

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA**

**PREVALENCIA DE PARASITOSIS INTESTINAL Y
DESARROLLO PONDERAL EN LA POBLACIÓN
ESCOLAR DE LA PARROQUIA DAULE, CANTÓN
MUISNE, PROVINCIA DE ESMERALDAS, JULIO 2012**

**DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE MÉDICO CIRUJANO**

Gino Fernando Zamora Alarcón

Dra. Myriam Cabezas

QUITO 2012

AGRADECIMIENTO

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador por ser mi alma mater, la casa de educación que me acogió y formó como médico.

Al personal del Hospital, que colaboró con el estudio de las muestras objeto del presente estudio.

A mis maestros por esculpir mi espíritu, llenarme de conocimiento y marcar mi carácter profesional.

A los tutores de este proyecto de investigación que evaluaron y supieron brindarme sugerencias y comentarios técnicos.

DEDICATORIA

A mis padres Gino y Mónica, de los cuales he tenido el privilegio de recibir su sabiduría y amor, que me dieron su apoyo incondicional, que han sido el pilar fundamental de mi vida, que han apoyado mis decisiones y la carrera universitaria que elegí. Sin ellos nada hubiera sido posible. Su esfuerzo se ve reflejado en cada uno de mis hermanos y por eso dedico este tema a quienes me han dado todo.

A mis hermanos, en especial a Paúl, confidente, compañero de cada batalla de la vida, de cada triunfo conseguido.

A mis tíos, Germán que desde otro lugar reservado por Dios para los justos debe celebrar mis éxitos que son los suyos también, Beatriz que con su presencia llena nuestras vidas de ternura.

A mis abuelos ausentes, especialmente a Amadita Eloísa por su amor incondicional, a mi abuelo Ramiro presente en el camino de mi vida, ancestros que me han heredado los valores familiares.

TABLA DE CONTENIDO:

AGRADECIMIENTO	i
DEDICATORIA	ii
TABLA DE GRÁFICOS.....	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	vi
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT	ix
INTRODUCCIÓN.....	- 1 -
CAPÍTULO I: PROBLEMA.....	- 2 -
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	- 2 -
1.2. OBJETIVOS	- 2 -
1.2.1. OBJETIVO GENERAL.....	- 2 -
1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	- 2 -
1.3. JUSTIFICACIÓN	- 3 -
1.4. HIPÓTESIS	- 4 -
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	- 5 -
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	- 5 -
2.2. BASE TEÓRICA.....	- 6 -
2.2.1. EPIDEMIOLOGÍA DE LAS PARASITOSIS	- 8 -
2.2.1.1. FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS.....	- 9 -
2.2.1.2. COPROPARASITARIO	- 15 -
2.2.2. DESNUTRICIÓN INFANTIL.....	- 18 -
2.2.2.1. DESNUTRICION PESO Y TALLA	- 22 -
2.2.2.2. VALORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL.....	- 23 -
2.2.3. SÍNDROME DE MALABSORCIÓN.....	- 26 -
2.3. POBLACIÓN.....	- 26 -
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	- 29 -
3.1. TIPO DE ESTUDIO	- 29 -
3.2. MUESTRA.....	- 29 -
3.3. TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	- 30 -
3.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	- 31 -
3.5. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	- 31 -

3.6.	TÉCNICAS DE ANÁLISIS.....	- 32 -
3.7.	ASPECTOS BIOÉTICOS.....	- 32 -
3.8.	OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.....	- 33 -
CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....		- 36 -
4.1.	PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.....	- 36 -
4.1.1.	ESCUELA “AGUA CLARA”.....	- 37 -
4.1.2.	ESCUELA SALESIANA.....	- 43 -
4.1.3.	POBLACIÓN TOTAL ESCOLAR.	- 49 -
4.2.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	- 57 -
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		- 59 -
5.1.	CONCLUSIONES.....	- 59 -
5.2.	RECOMENDACIONES.....	- 60 -
CAPITULO VI: BIBLIOGRAFIA		- 62 -
6.1.	BIBLIOGRAFÍA.....	- 62 -

TABLA DE GRÁFICOS

Grafico 1: Distribución de estudiantes de la Escuela Agua Clara; según sexo.....	- 37 -
Grafico 2: Distribución de estudiantes de la Escuela Agua Clara; según edad	- 38 -
Grafico 3: Distribución de los estudiantes de la Escuela Agua Clara por percentil de peso según sexo.....	- 39 -
Grafico 4: Distribución de los estudiantes de la Escuela Agua Clara; por percentil de talla según sexo	- 40 -
Grafico 5: Población de la Escuela Agua Clara; distribución de pacientes por percentil de IMC según sexo.....	- 41 -
Grafico 6: Distribución de los resultados de coproparasitario en los estudiantes de la Escuela Agua Clara	- 42 -
Grafico 7: Distribución de estudiantes de la Escuela Salesiana según sexo	- 43 -
Grafico 8: Distribución de los estudiantes de la Escuela Salesiana según edad.	- 44 -
Grafico 9: Distribución de los estudiantes de la Escuela Salesiana por percentil de peso según sexo	- 45 -
Grafico 10: Distribución de los estudiantes de la Escuela Salesiana; por percentil de talla según sexo.	- 46 -
Grafico 11: Distribución de la población de la Escuela Salesiana; por percentil de IMC según sexo	- 47 -
Grafico 12: Distribución de resultados coproparasitario en los estudiantes de la Escuela Salesiana.....	- 48 -
Grafico 13: Distribución del total de los estudiantes del según sexo	- 49 -
Grafico 14: Distribución del total de los estudiantes según edad	- 50 -
Grafico 15: Distribución del total de los estudiantes por percentil de peso según sexo-	51 -
Grafico 16: Distribución del total de los estudiantes por percentil de talla según sexo-	52 -
Grafico 17: Distribución del total de los estudiantes por percentil de IMC según sexo-	53 -
Grafico 18: Distribución de los resultados de los coproparasitarios en el total de los estudiantes	- 54 -
Grafico 19: Distribución de la educación materna respecto a la prevalencia infestaciones.	- 56 -

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Agentes patógenos transmitidos por el agua y su importancia en los sistemas de abastecimiento de agua Training Manual of diagnosis of intestinal parasites. Geneva 2004:	- 12 -
Tabla 2 Tipos de muestra y consideraciones sobre demora en llegar al laboratorio y parásitos a estudiar	- 17 -
Tabla 3 Índices nutricionales derivados del peso y de la talla. Cálculo y clasificación. (AEDEP.....	- 38 -

RESUMEN

Antecedentes: La parasitosis intestinal tiene elevada prevalencia en los niños de países en vías de desarrollo llegando hasta el 90% en estudios realizados en zonas rurales, siendo esta, causa de un inadecuado desarrollo ponderal.

Objetivo: Determinar la prevalencia de las parasitosis y su relación con el desarrollo ponderal en escolares de la parroquia Daule, cantón Muisne, provincia de Esmeraldas en el mes de julio de 2012.

Métodos: Estudio analítico, transversal realizado en 142 estudiantes en edad escolar (4-12 años) que asisten a las 2 escuelas de la comunidad; Salesiana y Agua Clara. Se procedió a la realización de encuestas individuales, además de estudio coproparasitario a todos los pacientes, luego de lo cual se realizó el análisis individual del desarrollo ponderal según su estado nutricional comparado con la presencia o no de hallazgos en el estudio coproparasitario.

Resultados: La relación entre parasitosis y estado nutricional presentó un OR 3,13 y un IC 95% entre 2,921 – 3,457 ($p<0,031$). La relación entre el parásito *Giardia lamblia* y la desnutrición mantuvo un OR de 2,169 con un IC 95% 1,492 – 2,846 ($p<0,048$). Se analizó la relación entre desnutrición infantil y educación materna así como la relación entre parasitosis infantil y educación materna siendo estos hallazgos no concluyentes por no ser estadísticamente significativos. Los niños de la Escuela Agua Clara tuvieron mayor riesgo de presentar parasitosis OR 1,44 y un IC 95% 1,19 – 1,68 ($p<0,046$)

Conclusiones: Las parasitosis están relacionadas con la desnutrición infantil, los hallazgos demuestran que el parásito implicado es Giardia lamblia. Los niños que asisten a la Escuela Agua Clara tuvieron mayor frecuencia de parasitosis relacionado con las malas condiciones sanitarias. Los hallazgos fueron relativamente similares a estudios encontrados en otros grupos etarios en cuanto a desnutrición y parasitosis. No se encontró asociación entre educación materna con desnutrición y parasitosis. Los resultados del estudio se obtuvieron de niños sin patologías adicionales.

Palabras Clave: Parasitosis, Peso, Talla, niños, escolares.

ABSTRACT

Background: The intestinal parasitosis has high prevalence in children in developing countries rising to 90% in studies conducted in rural areas, being the cause of inadequate normal growth.

Objective: To determine the prevalence of parasitic diseases and their relation to the development of weight in the parish school Daule Region Muisne, Esmeraldas in the month of July 2012.

Methods: Analytical cutting section; conducted on 142 students of school age (4-12 years) attending two community schools, Salesian's and Agua Clara. We proceeded to the individual surveys fecal study besides all patients after which analysis was performed individual nutritional status by weight status compared with the presence or absence of findings.

Results: The relationship between parasites and nutritional status had an odds ratio 3.13 and 95% CI is between 2.921 to 3.457 ($p < 0.031$). Furthermore, the relationship between the parasite *Giardia lamblia* and malnutrition showed an odds ratio of 2.169 with a 95% CI 1.492 to 2.846 ($p < 0.048$). The relationship between maternal education and child malnutrition and infant and maternal education parasitosis these findings remain inconclusive due to no significant statistical relationship. Childrens in Agua Clara School had higher risk of parasitism and OR 1.44 95% CI 1.19 to 1.68 ($p < 0.046$)

Conclusions: The parasites are related to child malnutrition, the findings show that the parasite *Giardia lamblia* is involved discarding others as causative organisms. School

attendance Agua Clara was an associated factor of parasitosis. The findings were relatively similar to studies of parasites found in similar percentages.

Keywords: Parasites, weight, height, children, school.

INTRODUCCIÓN

El estudio del desarrollo ponderal de los niños ha sido analizado durante décadas, con el fin de determinar las condiciones que un niño presenta para considerarlo sano o al menos, con un desarrollo ponderal adecuado para su edad, sexo e incluso para la región del mundo donde habita. Muchas de las causas de déficit del estado nutricional, se deben a causas prevenibles, por lo cual su estudio toma relevancia sanitaria a nivel mundial.

Entre estas etiologías prevenibles destaca la parasitosis por ser una de las principales causas de desnutrición infantil a nivel mundial, en especial en países denominados en vías de desarrollo o de regiones tropicales. Entre los parásitos es relevante recalcar además el papel especial que cumple *Giardia lamblia* como causa de síndrome malabsortivo debido a sus especiales mecanismos patogénicos.

La falta de estudios recientes en el país sobre la prevalencia de esta enfermedad ha motivado esta investigación, pues es necesario saber cual es la situación actual, para así analizar si el impacto de las estrategias en salud son las adecuadas o se debe tomar medidas correctivas.

De los estudios realizados curiosamente la gran mayoría fueron realizados en grupos etarios que incluyen a niños preescolares (<5 años). No se encontraron estudios en niños en edad escolar esto probablemente a que los programas de OMS y los estudios que realiza se enfocan en niños menores de 5 años. Este estudio toma importancia porque además de analizar un grupo etario diferente, estudia una población de escasos recursos económicos, sin servicios básicos como agua potable o alcantarillado, con dos escuelas con marcadas diferencias en cuanto a infraestructura.

CAPÍTULO I: PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿La prevalencia de parasitosis en escolares está asociada con déficit en el desarrollo ponderal?

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar si los niños en edad escolar con diagnóstico de parasitosis, presentan a la vez alteraciones del desarrollo ponderal en la población escolar de la parroquia Daule, Cantón Muisne, Provincia de Esmeraldas, Julio 2012.

1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar las condiciones de crecimiento peso/talla de la población escolar en de la parroquia Daule, Cantón Muisne, Provincia de Esmeraldas en el mes de Julio 2012.
- Determinar la prevalencia de parasitosis en la población escolar de la parroquia Daule, cantón Muisne, Provincia de Esmeraldas en el mes de Julio 2012.
- Comparar el grado de deficiencia de crecimiento ponderal entre los pacientes con parasitosis y aquellos que no la presentan en la población escolar de la parroquia Daule, cantón Muisne, Provincia de Esmeraldas en el mes de Julio 2012.

- Determinar si los factores asociados a parasitosis podrían influir en el crecimiento ponderal en la población escolar de la parroquia Daule, cantón Muisne, Provincia de Esmeraldas en el mes de Julio 2012.

1.3. JUSTIFICACIÓN

Una de las preguntas frecuentes de las madres que llevan a sus hijos a la consulta médica en el Ecuador y en otros países de América Latina es: si el facultativo puede entregarle vitaminas o antiparasitarios; con el fin de que sus hijos crezcan; a pesar de la constante educación sobre higiene, alimentación adecuada, estilos de vida y ejercicio que al parecer pasan a segundo plano, son los parásitos no diagnosticados o los déficits vitamínicos, supuestas causas de que sus niños se encuentren en déficit de peso y talla para su edad.(8,9,28)

Desde un punto de vista etiológico, las parasitosis intestinales engloban las producidas por protozoos y helmintos, ya sean nematodos, trematodos o cestodos. (35)

Las parasitosis tienen una enorme importancia, fundamentalmente en países llamados en “vías de desarrollo” donde son más prevalentes, aunque el auge de los viajes a otros continentes, la emigración, ha aumentado el riesgo de aparición de parasitosis intestinales en todos los países del mundo. (37)

El diagnóstico objetivo de las parasitosis intestinales está basado en la identificación microscópica de formas parasitarias en muestras fecales u orgánicas (aspirado duodenal y biliar o biopsias) que son menos utilizadas. (30)

El síndrome de malabsorción de nutrientes, provocado principalmente por *Giardia lamblia*, ha sido demostrado de forma experimental, en la que la giardiasis es capaz de

provocar trastornos nutricionales serios, incluyendo desnutrición aguda y crónica con afectación de la talla, anemia, diarrea, además de la clínica propia de la infestación con dolor abdominal (cólicos), meteorismo, flatulencia, anorexia, etc. (33)

La existencia de escasa información estadística en niños en edad escolar incentiva el desarrollo de este estudio.

1.4. HIPÓTESIS

Las parasitosis en niños de edad escolar están asociadas con déficit ponderal.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

En los países desarrollados sociales, médica y económicamente, las enfermedades parasitarias han sido erradicadas o tienen muy poca significación en el presente. (38) La persistencia de la parasitosis está estrechamente vinculada a diferenciales climáticas, fenómenos demográficos y al desarrollo socio económico de las diferentes zonas del planeta. (37)

Según datos de Ecuador en Cifras, el portal de estadísticas nacionales, alrededor de 55.480 pacientes fueron diagnosticadas de enfermedades infecciosas gastrointestinales durante el año 2007, sin embargo no fue posible encontrar datos diferenciales estadísticos con respecto a la etiología de las infecciones atendidas, la edad de los pacientes afectados, sexo, etc. Al consultar la página web del Ministerio de Salud Pública del Ecuador los hallazgos no fueron alentadores, ya que no existen datos epidemiológicos que se puedan consultar sobre esta u otras patologías, a pesar de que el personal de salud a nivel nacional reporta mensualmente las atenciones de salud, los Indicadores Básicos de Salud 2011 (Últimos publicados) no presentan información respecto al tema.

En el estudio “Prevalencia de parasitismo intestinal en niños quechuas de zonas rurales montañosas de Ecuador” recogieron muestras de heces fecales de 112 (75,2%) de 149 niños residentes en las comunidades con proyectos de higienización y protección del agua potable y de 91 (63,2%) de 144 niños de las comunidades sin ese tipo de proyectos. Se identificó al menos un parásito de los estudiados en 85,7% de los sujetos. Recogiendo

los principales parásitos se encontró un 57,1% de *Entamoeba histolytica*, 35,5% de *Áscaris lumbricoides*, 34,0% de *Entamoeba coli* y 21,1% de *Giardia lamblia*. Si bien las amebas están en primer lugar, no son necesariamente las que tienen clínica más relevante. Es por eso que la giardiasis pese a ocupar un cuarto lugar en prevalencia produce repercusiones más importantes en los niños infectados. Este estudio es el más relevante, al ser de casos y controles, realizado en el país previamente, que incluyó población pediátrica de zonas rurales. (28)

2.2. BASE TEÓRICA

Las parasitosis intestinales son consideradas una de las principales causas de morbilidad, relacionada a poblaciones de escasos recursos económicos, sin servicios de higienización, consumo de alimentos crudos y contaminación fecal del ambiente. La infestación puede darse en cualquier persona independientemente de su edad o sexo, sin embargo causan mayores consecuencias en los niños pues provocan déficit de crecimiento pondoestatural. (33)

Según datos de la OMS en sus diversas publicaciones, más del 20% de la población mundial presenta algún tipo de parásitos intestinal. En América Latina el promedio de infestaciones parasitarias intestinales es de alrededor del 45% de la población. Las estimaciones para los distintos parásitos son; 1000 millones de personas infectadas por *Áscaris lumbricoides*, 500 millones con *Trichuris trichiura*, 480 millones con *Entamoeba histolytica* y 200 millones con *Giardia lamblia* para el año 2004. (1,31, 32, 38)

En América Latina las parasitosis intestinales han conseguido volverse enfermedades endémicas, ya que, encuentran un ambiente adecuado para sobrevivir basado en la reinfección, además de múltiples factores que se relacionan entre sí, como variables

ecológicas, inmunológicas, genéticas, fisiológicas y nutricionales en sociedades con necesidades de higienización, atención de salud y escasos recursos económicos para sustentarlos. En las ciudades principales existe un deterioro gradual de las condiciones de vida, con el establecimiento de sectores perimetrales de escasos recursos económicos, caracterizados por viviendas insalubres sin agua potable, desprovistas de alcantarillado donde además escasean alimentos de buena calidad, promueven condiciones favorables a los parásitos. Por lo tanto las condiciones sanitarias de estos sectores dentro de las metrópolis, no son mejores que las apreciables en el sector rural. (2,3,35)

Otro de los aspectos relacionados con las parasitosis intestinales, que se pueden observar en los países en vías de desarrollo es la falta de educación, que como consecuencia desencadena; falta de hábitos de higiene personal, familiar, de la vivienda y alimentos así como el cuidado del agua y el suelo; que sumado a las características propias de la sociedad y cultura, crean ambientes adecuados de supervivencia de los parásitos. (2,3)

Existen avances científicos extraordinarios respecto a técnicas de diagnóstico y tratamiento de las enfermedades parasitarias intestinales sin embargo, estas enfermedades han sido olvidadas, puesto que como ya se ha reseñado, la gente que las padece, no son una buena fuente de ingresos para las compañías dedicadas a la salud. Es así que los gobiernos deben ocuparse de cubrir las necesidades de salud de estas poblaciones brindándoles atención en salud, educación y servicios de higienización adecuados para mejorar las condiciones frente a este tipo de enfermedades. (2,3,35)

2.2.1. EPIDEMIOLOGÍA DE LAS PARASITOSIS

La parasitosis intestinal es una enfermedad que está descrita por el hombre desde tiempos remotos, y no es difícil imaginar que es una patología que nos ha acompañado durante toda nuestra existencia pues la convivencia del hombre con un sinnúmero de microorganismos es inevitable. Es por eso que se tiene un conocimiento tan profundo de las diferentes especies habiéndose encontrado escritos de descripciones desde Aristóteles hace ya más de 2000 años que se corresponden con los helmintos. De igual manera no es complejo el describir la clínica pues salta a la vista del médico sobre todo las que son causadas por gusanos grandes, que en varias ocasiones son excretados, por el paciente. Es por estos motivos que culturas tan antiguas como la persa y la griega ya hayan empezado el desarrollo empírico de tratamientos en busca de subsanar los males que aquejaban a los enfermos infestados por parásitos. (31)

El descubrimiento del microscopio marcó un hito en la investigación médica, pues es a través de este que se empezó a tener un mejor conocimiento de los parásitos que no se pueden ver a simple vista. Y es así como se ha ido además desarrollando técnicas de diagnóstico y tratamientos cada vez más adecuados. (31,33)

Sin embargo, a pesar de esta gama de conocimientos, las parasitosis intestinales están presentes en todo el mundo, siendo más prevalentes en zonas tropicales y subtropicales, así como en países en vías de desarrollo debido a que presentan condiciones óptimas para su supervivencia. (33)

2.2.1.1. Factores epidemiológicos

Los parásitos requieren condiciones especiales del ambiente y del huésped para sobrevivir al medio, por ello son más prevalentes en ciertas regiones y poblaciones donde perpetúan su existencia a través de la reinfestación volviéndose enfermedades endémicas. Por ello además del tratamiento antiparasitario, uno de los principales objetivos en la erradicación de las parasitosis es cambiar el medioambiente en el cual se desenvuelven para volverlo hostil a las mismas. Esta es una de las principales metas de la humanidad y las más difícil de alcanzar debido a la ausencia de consensos y recursos.

Los factores epidemiológicos son los siguientes:

Contaminación fecal: Los parásitos suelen multiplicarse en el tracto gastrointestinal de los individuos en estado de trofozoito que en la mayoría de los casos es la forma patógena del mismo, pero cuando es eliminado por las heces al no tener el ambiente que tenía en el interior de nuestro organismo no puede sobrevivir. Sin embargo estos tienen la capacidad de transformarse en quistes los cuales al encontrarse en las excretas del paciente soportan las malas condiciones del exterior siendo este el principal mecanismo por el cual los parásitos pueden seguir su ciclo en otros huéspedes. Estas heces infestadas con los quistes del parásito tienen diversos modos de llegar a contaminar a otros individuos. Por ejemplo al eliminarse en ríos en sectores donde no hay agua potable y muchas veces los habitantes se ven obligados a consumir agua que no ha tenido el proceso debido de potabilización. Otra manera es debida al bajo nivel educacional motivo por el que no cumplen con el lavado de manos con agua y jabón antes de cada comida, después de trabajar la tierra o usar servicios higiénicos pudiendo así contaminar los alimentos que consumen.

Es por esto que se menciona tanto la educación y los servicios básicos como uno de los pilares para disminuir la prevalencia de esta patología, y es también por este motivo que los estudios que mayor prevalencia han demostrado son de los países con malas condiciones sanitarias pues los países desarrollados han demostrado que mejorando estos factores deficitarios se logra disminuir a gran medida la prevalencia de las parasitosis. (2,3,35)

Contaminación del Suelo: Los elementos parasitarios pueden llegar al suelo de diversas formas; en las poblaciones de riesgo la ausencia de letrinas, servicios de alcantarillado u otras alternativas obligan a la población a utilizar el suelo para cubrir sus defecaciones. El suelo puede transmitir varias parasitosis a través de vectores de la enfermedad, como animales domésticos y de granja, vegetales o el contacto directo con las manos. (2,3,35)

Además el suelo es uno de los principales contaminantes del agua, ya que la descomposición de la materia fecal conduce a la producción de fluidos que atraviesan el propio suelo, hasta alcanzar cauces de agua. (2,3,35)

Contaminación del Agua: El agua que como ya se mencionó es el vehículo que sirve para transportar los parásitos dentro de su ciclo de reinfección de otros huéspedes al contaminarse con heces fecales. En las zonas rurales carentes de agua potable, sin alcantarillado y con pozos de agua que no tienen las condiciones adecuadas, el agua de consumo personal, para lavar los alimentos, para el aseo de las manos está contaminada. El consumo del agua y la utilización de la misma es un factor de riesgo para adquirir diversas parasitosis. Según la Estadísticas Sanitarias Mundiales 2012 publicadas por OMS, en el Ecuador el 6% de la población no dispone de agua potable y el 8% no consta de servicios de saneamiento. (32,35,40)

Son muchos los parásitos que requieren del agua para poder cumplir con su ciclo vital entre los que podemos mencionar por su mayor importancia a: *Giardia lamblia*, *Entamoeba histolytica*, *Enterobius vermicularis*, *Taenias saginata* y *solium*, etc. (32,35,40)

El agua transmite los parásitos que contiene de diversas maneras, pero la principal es el agua para beber. La gente utiliza agua de ríos, lagos y otras para la higiene personal y de alimentos que se contaminan en el proceso. Los parásitos intestinales descubiertos inicialmente como transmisibles por medio del agua fueron *Giardia lamblia* y *Entamoeba histolytica*. En estudios recientes se han encontrado otras especies como *Cryptosporidium*, *Isospora*, *Blastocystis*, *Ciclospora* y otras parasitosis. (32,35,40)

Las investigaciones de transmisión de parasitosis a través del agua se han realizado en países de Europa y USA a pesar de que su incidencia en estas regiones del mundo es baja. No se han realizado estudios en países en vías de desarrollo donde probablemente este problema tenga mayor importancia. (32,35,40)

En el siguiente cuadro tomado del Manual de Entrenamiento para Diagnóstico de Enfermedades Parasitarias de la OMS (Geneva, 2004), se puede apreciar los diferentes microorganismos incluidos bacterias, virus y parásitos que pueden ser transmitidos por medio del agua. Además se incluye otros datos relevantes como son los diferentes grados de infectividad, importancia para la salud y algo que es importante recalcar la resistencia al cloro que algunos de ellos poseen. Deduciendo de este último punto mencionado, que las estrategias que promueven el clorar el agua, si bien disminuyen de manera sustancial la transmisión de enfermedades parasitarias y otras, no pueden hacerlo de una manera ciento por ciento efectiva debido a la resistencia intrínseca que muchos de estos microorganismos poseen. Esto se puede apreciar en la Tabla 1.

Tabla 1: Agentes patógenos transmitidos por el agua y su importancia en los sistemas de abastecimiento de agua. Training Manual of diagnosis of intestinal parasites. Geneva 2004:

Agente patógeno	Importancia para la salud	Persistencia en los sistemas de abastecimiento de agua ^a	Resistencia al cloro ^b	Infectividad relativa ^c	Fuente animal importante
Bacterias					
<i>Burkholderia pseudomallei</i>	Baja	Puede proliferar	Baja	Baja	No
<i>Campylobacter jejuni</i> , <i>C. coli</i>	Alta	Moderada	Baja	Moderada	Sí
<i>Escherichia coli</i> patógena ^d	Alta	Moderada	Baja	Baja	Sí
<i>E. coli</i> enterohemorrágica	Alta	Moderada	Baja	Alta	Sí
<i>Legionella</i> spp.	Alta	Moderada	Baja	Moderada	No
Micobacterias no tuberculosas	Baja	Prolifera	Alta	Baja	No
<i>Pseudomonas aeruginosae</i>	Moderada	Prolifera	Moderada	Baja	No
<i>Salmonella typhi</i>	Alta	Puede proliferar	Baja	Baja	No
Otras salmonelas	Alta	Puede proliferar	Baja	Baja	Sí
<i>Shigella</i> spp.	Alta	Moderada	Baja	Moderada	No
<i>Vibrio cholerae</i>	Alta	Puede proliferar	Baja	Baja	No
<i>Yersinia enterocolitica</i>	Alta	Puede proliferar	Baja	Baja	Sí
Virus					
Adenovirus	Alta	Larga	Moderada	Alta	No
Enterovirus	Alta	Larga	Moderada	Alta	No
Virus de la hepatitis A	Alta	Larga	Moderada	Alta	No
Virus de la hepatitis E	Alta	Larga	Moderada	Alta	Potencialmente
Norovirus y sapovirus	Alta	Larga	Moderada	Alta	Potencialmente
Rotavirus	Alta	Larga	Moderada	Alta	No
Protozoos					
<i>Acanthamoeba</i> spp.	Alta	Larga	Alta	Alta	No
<i>Cryptosporidium parvum</i>	Alta	Larga	Alta	Alta	Sí
<i>Cyclospora cayentanensis</i>	Alta	Larga	Alta	Alta	No
<i>Entamoeba histolytica</i>	Alta	Moderada	Alta	Alta	No
<i>Giardia intestinalis</i>	Alta	Moderada	Alta	Alta	Sí
<i>Naegleria fowleri</i>	Alta	Puede proliferar ^f	Alta	Alta	No
<i>Toxoplasma gondii</i>	Alta	Larga	Alta	Alta	Sí
Helmintos					
<i>Dracunculus medinensis</i>	Alta	Moderada	Moderada	Alta	No
<i>Schistosoma</i> spp.	Alta	Corta	Moderada	Alta	Sí

Nota: La transmisión por el agua de los agentes patógenos incluidos en el cuadro ha sido confirmada mediante estudios epidemiológicos e historias clínicas. La comprobación de la patogenicidad se basa, en parte, en la reproducción de la enfermedad en hospedadores adecuados. El valor de la información de estudios experimentales en los que se expone a voluntarios a concentraciones conocidas de agentes patógenos es relativo; como la mayoría de los estudios se realizan con voluntarios adultos sanos, la información obtenida sólo es aplicable a una parte de la población expuesta y la extrapolación a grupos más vulnerables debe estudiarse más a fondo.

^a Periodo de detección del estado infeccioso en agua a 20 °C: persistencia corta: hasta 1 semana; moderada: de 1 semana a 1 mes; larga: más de 1 mes.

^b Estando el estado infeccioso en suspensión libre en agua tratada con dosis y tiempos de contacto convencionales. La resistencia es «moderada» si es posible que el agente no sea destruido completamente.

^c Determinada en experimentos con voluntarios o basándose en información epidemiológica.

^d Incluye los tipos enteropatógenos, enterotoxígenos y enteroinvasivos.

^e La vía de infección principal es por contacto con la piel, pero puede infectar a enfermos de cáncer o personas inmunodeficientes por vía oral.

^f En agua templada.

Entre los que poseen este mecanismo de resistencia al cloro cabe sobre todo resaltar a *Giardia lamblia*, parásito que además tiene mayor persistencia en el agua, una

infectividad alta y se encuentra relacionado también a fuentes de origen animal. Además se hace hincapié en estas características por la importancia clínica que puede tener en los seres humanos, siendo causa de síndromes de malabsorción y diarrea del viajero.

Condiciones ambientales: Existen condiciones ambientales propias de regiones tropicales y subtropicales que originan que las parasitosis sean más prevalentes en esas áreas del mundo, ya que el parásito encuentra un medio apropiado para sobrevivir fuera del huésped. Las principales características propias de ciertas regiones que favorecen la presencia de parásitos son el calor, la humedad, la ausencia de estaciones frías, la ausencia de sequías, etc. Además el ser humano cambia el entorno de su medio ambiente, construyendo represas, talando árboles, sumado a la contaminación producida de diversas maneras provoca que, entornos en el pasado inocuos, se vuelvan vulnerables a diversas especies parasitarias que encuentran un hábitat adecuado. (35,36,37,38,39)

Influencia de la vida rural: En cuanto a la vida en el sector rural, la ausencia de alcantarillado y agua potable producen condiciones favorables para la supervivencia del parásito. Además las poblaciones sin letrinas y alcantarillado utilizan el suelo y cauces de agua para desechar sus defecaciones y otros residuos. Otro de los factores asociados a la vida rural es la ausencia o por lo menos déficit de educación de muchas poblaciones, por lo cual la gente desconoce la importancia de la higiene personal, vivienda y alimentos, así como las medidas para conservar sus fuentes de agua y suelo en buen estado. En la actualidad las zonas urbanas se han rodeado de zonas periféricas debido al crecimiento de la población que en muchos casos están desprovistas de los servicios básicos y educación, acarreando consigo los problemas que en tiempos pasados eran más prevalentes en zonas rurales alejadas de las grandes urbes. Este cambio se ha visto

favorecido por la sobrepoblación de los centros urbanos y la subida de los costes que implica además el poder vivir dentro de ellos, viéndose obligadas las personas a buscar lugares más accesibles económicamente pero muchas veces no bien provistos de todos los medios necesarios. (35,36,37,38,39)

Deficiencias de higiene y educación: La educación es la herramienta de batalla más potente con la que cuenta el ser humano para disminuir el riesgo de enfermar, sobre todo de las patologías que son de carácter infectocontagioso. Es por esto que la OMS insiste en las campañas de educación de la población, ya que no tiene utilidad simplemente hacer una prevención secundaria sin de manera conjunta explicar las maneras como se puede disminuir estas enfermedades. Los temas que se deben incluir son: higiene personal, lavado de los alimentos, aseo de los pozos de agua, limpieza de los pozos sépticos y letrinas, manejo de desechos, conservación del agua en el hogar, animales domésticos, etc. Es por esto que un médico no debe olvidar que su papel no radica en medicar a la población sino además en la educación de la misma en busca de realizar prevención primaria. (35, 38,39)

Malos hábitos alimentarios: Las carnes crudas o poco cocidas pueden tener en su interior parásitos que se transmiten como por ejemplo la triquinosis causada por *Triquinella spiralis* por consumir carne de res con falta de cocción. También se puede mencionar el ingerir carne de cerdo y su relación con la cisticercosis que es producida por la *Taenia solium*. La anisakiasis entra en este grupo de enfermedades que se transmiten por un mal hábito alimentario, ya que es provocada por el consumo de pescado crudo.

Es por este motivo que se recomienda el cocer bien los alimentos antes de consumirlos. Sin embargo es importante recalcar el papel que cumple la cadena de conservación del

alimento desde el productor hasta el consumidor, ya que la transmisión se puede evitar desde la granja donde se produce el animal hasta en los centros de expendio, siendo por ejemplo las cadenas de frío un mecanismo adecuado para destruir muchos de los parásitos termolábiles y evitando así el paso al ser humano. (2,37,38,39)

Migraciones: En los tiempos actuales, vivimos en un mundo globalizado, y eso ha permitido que varias enfermedades sean exportadas de sus regiones originales donde habían permanecido reducidas en el pasado y ese es el caso por ejemplo de la gripe española, la gripe aviar o recientemente la AH1N1. Esto sucede exactamente con los parásitos que son exportados desde regiones tropicales, a regiones del mundo donde son insospechadas este tipo de infestaciones. (35,36,39)

Distribución geográfica. Las parasitosis intestinales como se ha reseñado son endémicas de regiones tropicales y países en vías de desarrollo por las condiciones que prestan para la supervivencia de estas especies de parásitos intestinales que ya han sido mencionadas. Por ello las parasitosis son consideradas endémicas de ciertas regiones, países e incluso lugares específicos dentro de estos. También su distribución depende de las condiciones socioeconómicas de la población teniendo mayor frecuencia en el sector rural y áreas perimetrales de grandes ciudades. (35,36,37,38,39)

2.2.1.2. Coproparasitario

Condiciones Generales

Para la observación de los parásitos en las muestras fecales a realizarse de deben tener en cuenta varios principios y reglas si se desea un resultado adecuado del examen coproparasitario. Los parásitos intestinales que se encuentran en nuestro organismo son de dos clases, protozoos o helmintos. Los helmintos además se dividen de acuerdo a su

forma en cilíndricos (nemátodos) o segmentados (céstodos). Los geohelminthos son muy comunes en regiones tropicales y países en vías de desarrollo por estar presentes en el suelo durante alguna parte de su ciclo biológico. Los protozoos al contrario se encuentran preferentemente en las fuentes de agua. (30, 34,35)

Al realizar la observación de las muestras fecales macroscópicamente son distinguibles los helmintos adultos, es apreciable su morfología y su estudio puede realizarse visualizándolos directamente o con lentes de pequeño aumento de microscopio óptico. Cuando se quiere identificar formas larvadas y huevos de helmintos o protozoos ya sea en forma de trofozoito o quiste es necesario lentes de mayor aproximación del microscopio convencional ya que su tamaño no permite la visualización de otro modo. Durante varios años la manera de observar parásitos en heces ha sido por observación directa, esto ha cambiado con los métodos de concentración y flotación que han demostrado tener mayor precisión. (30, 34,35)

Muestra para el examen coproparasitológico

Los parásitos pueden ser diagnosticados de diversos modos y en un sinnúmero de muestras de fluidos corporales. Pero es en las heces donde la relación costo-beneficio es más alta, pues el examen de las mismas no entraña mayor dificultad y además no representa un costo excesivo. Las múltiples especies de parásitos que podemos encontrar en una muestra de heces así como las distintas formas de su ciclo biológico que pueden presentar, obligan a tomar una muestra considerable, por ello es aconsejable que sea de entre 3 a 6 gramos, en un frasco rotulado correctamente, de tapa rosca y limpio. (30,34,35)

No se debe dar tratamiento a los pacientes antes de tomar las muestras para el examen coproparasitario, pues lo que se busca es confirmar el diagnóstico presunto. Esto no ocurre en todos los casos pues dada la dificultad que esto conlleva en lugares alejados que no tienen a disposición un laboratorio las estrategias en salud recomiendan tratamiento empírico. Si la muestra que se toma no puede ser analizada en menos de 24 horas se debe adicionarle líquido fijador como los que se enumeran en la tabla 2. (30, 34,35)

Tabla 2: Tipos de muestra y consideraciones sobre demora en llegar al laboratorio y parásitos a estudiar

TIPO DE MUESTRA	TIEMPO QUE DEMORA EN LLEGAR AL LABORATORIO		AGENTES PARASITARIOS
	< 24 HORAS	≥ 24 HORAS	
Espuito, secreción biliar	T° ambiente	PAF, SAF, Formalina 10%	Paragonimus, Fasciola, Giardia.
Contenido duodenal	T° ambiente	PAF, Formalina 10%	Giardia, Strongyloides, Paragonimus, Fasciola, Ancylostoma o Necator, Microsporidia y otros.
Frotis perianal	T° ambiente	T° ambiente	Enterobius, Ascaris, Taenia y otros.
Secreción vaginal	T° ambiente	Frotis en lámina	<i>E. vermicularis</i> .
Tejidos	4°C	Formol 10%	<i>E. histolytica</i> , otros (según el tejido)
Helmintos	T° ambiente	Nemátodos en alcohol 70%, Céstodos y Tremátodos en formol 10%	Ascaris, Trichuris, Diphylobothrium, Taenia, Paragonimus y Fasciola, etc.
Suero	4°C	Hielo seco o congelador	<i>E. histolytica</i> , Giardia, Paragonimus, Fasciola y otros
Heces	T° ambiente	PAF, PVA, Formalina 10%, Cary blair, Bicromato de potasio al 2,5%, MIF	<i>E. histolytica</i> , Giardia, Cryptosporidium, Enterocytozoon, Encephalitozoon y otros.

Fuente: Manual de procedimientos de laboratorio para el diagnóstico de parásitos en el hombre. Serie de Normas Técnicas N° 37 (30)

2.2.2. DESNUTRICIÓN INFANTIL

Uno de los principales indicadores de salud infantil es el crecimiento, así la OMS ha dirigido varias de sus políticas de investigación e intervención a la infancia (especialmente en aquellos menores de 5 años), y es que las enfermedades infecciosas así como la alimentación inadecuada merman el desarrollo pondoestatural de manera que es corregible cuando es un proceso agudo, dejando secuelas importantes cuando este proceso se vuelve crónico. La desnutrición se ha determinado como la carencia de aporte alimentario, de absorción o uso biológico deficiente de nutrientes en relación con las necesidades energéticas del individuo. Generando en primera instancia pérdida de peso corporal y clínica compatible con las necesidades energéticas insatisfechas. Se determina que un niño se encuentra desnutrido si su peso para su edad se encuentra por debajo de 2DE siendo este un proceso agudo, la afectación de la talla para la edad de más 2DE determina la desnutrición crónica. Existen nuevos marcadores de desnutrición como el Índice de Masa Corporal, que es el más utilizado en la actualidad y el cálculo del valor z del que se tiene tablas de referencia únicamente en países desarrollados por lo cual su uso se ve restringido en este estudio. Uno de los grandes mitos en cuanto al crecimiento de los niños en el mundo ha sido creer, que este está más relacionado con condiciones genéticas o étnicas; dejando en segundo plano al estado nutricional. En el año 2008, se publicó un estudio realizado por OMS donde de una muestra de 8000 niños provenientes de Brasil, USA, India, Noruega y Omán se demostró que los niños hasta los 5 años tienen un potencial de crecimiento idéntico (41), alterado por el estado nutricional, el acceso a alimentos, las costumbres alimentarias, el medio ambiente y atención sanitaria. La UNICEF en su estudio *Progreso para la infancia* publicado en el año 2007 indicó que alrededor de 148 millones de niños menores de 5 años presentan algún grado de desnutrición alrededor del mundo y aproximadamente 9 millones de ellos mueren cada

año de causas atribuibles a la desnutrición. Es difícil obtener datos de niños de mayor edad en el mundo, incluso las Estadísticas Sanitarias de la OMS que incluyen una publicación realizada este año no valoran estos problemas en niños mayores de 5 años. (4, 5, 6, 31, 32, 33)

Según las Estadísticas Sanitarias Mundiales 2012 de OMS, para el año 2010 el estado nutricional infantil (en niños menores de 5 años) de la población de América Latina determinó que los países con mayores índices de desnutrición fueron Haití, Guatemala, Honduras y Nicaragua esto tras analizar los índices de retraso de crecimiento de cada uno de los países, además se determinó que la esperanza de vida de estos niños era menor en comparación con niños de otros países dentro del estudio, esta descrito que la desnutrición es un factor de riesgo de mortalidad infantil y eso queda en evidencia. El Ecuador no presenta estadísticas acerca del estado nutricional y el retraso de crecimiento de sus niños menores de 5 años. Las Estadísticas Sanitarias Mundiales indican que aproximadamente un 8% de los niños en el Ecuador nacen con déficit ponderal. El nivel educativo de madres de niños con retraso de crecimiento, menores de 5 años, no ha sido estudiado en el Ecuador a diferencia de otros países, tampoco el retraso de crecimiento determinado por los niveles de ingreso o el sector de residencia. (31, 32, 33)

Clasificación desnutrición infantil

La desnutrición se manifiesta en el niño de diversas formas, siguiendo un orden de aparición de los distintos signos, lo que primero puede apreciarse es una disminución del peso de acuerdo al esperado para su edad, luego el peso es inadecuado para su estatura, y finalmente el deterioro nutricional afecta a su estatura volviéndose un niño de talla corta para su edad. (4,5,6)

El peso mientras menor sea la edad del niño, es más vulnerable a variaciones importantes, causadas por enfermedades agudas especialmente infecciosas o diarreicas. La talla de los niños, se ve afectada en periodos prolongados de desnutrición, cuando el medro del aporte proteico-calórico impide que este crezca, por ello este signo es más común en la desnutrición crónica. La desnutrición además de estar causada por enfermedades infecciosas puede ocasionar las mismas, también es un factor de riesgo de mortalidad infantil. (4,5,6,33)

Desnutrición aguda moderada

Es aquella desnutrición donde el niño presenta un peso bajo para su edad o estatura sin complicaciones evidentes asociadas a su peso. Estos niños presentan un peso de hasta 2 DE para su edad. Estos niños precisan de una dieta adecuada para recuperar su peso e impedir que su desnutrición cause problemas crónicos asociados. (4,6)

Desnutrición aguda grave o severa

Estos niños además de tener un peso muy por debajo a lo normal, es decir por debajo de 3DE, presentan clínica de malnutrición proteicocalórica emaciación severa edematosa (antiguo kwashiorkor) o emaciación severa no edematosa (antiguo marasmo). Además tienen un alto riesgo de mortalidad, 9 veces superior que un niño dentro de las curvas de la normalidad. También son considerados agudos graves aquellos niños con desnutrición aguda moderada que presenten una enfermedad infecciosa. Se requiere un tratamiento clínico urgente, puesto que los índices de mortalidad en estos niños son altos. (4,6)

Desnutrición crónica

La desnutrición crónica es una condición donde el niño no presenta la sintomatología aguda grave descrita, este tipo de desnutrición se caracteriza por los problemas secundarios que desencadena sin embargo no pone en riesgo la vida del niño como sucede con la desnutrición aguda grave. Estos niños presentan un retraso del crecimiento que se ve reflejado en la talla, esto es valorado comparando la talla del niño con las curvas de crecimiento para su edad. El retraso de crecimiento en la talla indica una susceptibilidad a enfermedades infecciosas así como probables trastornos en la talla final a la edad adulta e incluso a enfermedades crónicas de la edad adulta. Esta desnutrición al no comprometer la vida del niño de manera aguda clásicamente recibe menos atención. (4,6)

El retraso de crecimiento es observado intraútero, en patología obstétricas, uso de drogas o cuando la mujer embarazada no consume un aporte calórico suficiente. Sin embargo los retrasos del crecimiento tienen buen pronóstico cuando se corrige la desnutrición antes de los 2 años de edad. Los niños con desnutrición crónica también presentan riesgo de presentar un mayor índice de enfermedades infecciosas. (4,5,6)

Carencia de vitaminas y minerales, desnutrición selectiva.

Existe desnutrición selectiva de vitaminas y minerales específicas de ciertas poblaciones donde las condiciones ambientales y alimentarias no contribuyen el aporte necesario de estos nutrientes a pesar de una dieta sustanciosa, como ocurre en los países nórdicos donde puede ocurrir déficit de vitamina D o antiguamente en las tripulaciones de barcos donde predominaba la pelagra y el escorbuto. Suelen manifestarse con clínica propia del nutriente en déficit sin embargo como clínica general se evidencia fatiga, reducción de la

capacidad de aprendizaje y déficit inmunitario con aumento de prevalencia de enfermedades infecciosas. (1,4)

2.2.2.1. DESNUTRICION Y PESO - TALLA

Alteración del crecimiento secundario a malnutrición

La talla baja y las alteraciones en el crecimiento son hallazgos habituales en niños con desnutrición crónica esto también puede observarse en niños con otras enfermedades crónicas sin embargo no serán tomadas en cuenta ya que no son parte del tema. Existen realidades distintas de acuerdo a la región del mundo donde se analiza el estado nutricional y crecimiento de los niños así en los países desarrollados, las alteraciones en el desarrollo de causa nutricional suelen producirse de manera secundaria, es decir no existe carencia de alimentos en la dieta, sino son consecuencia de una multitud de patologías orgánicas infrecuentes que condicionan la absorción de nutrientes, dietas inadecuadas voluntariamente asumidas o por trastornos del comportamiento alimentario. Durante la adolescencia se producen trastornos propios del desarrollo sexual, que tienen como base cambios hormonales, existen patologías hormonales propias de la adolescencia que influyen positiva o negativamente sobre el peso, sin embargo estas enfermedades presentan clínicas específicas que identifican la enfermedad primaria.

En este estudio se pretende estudiar la talla baja de origen gastrointestinal, aquel causado por los síndromes de malabsorción propios de las parasitosis, especialmente de giardiasis. Este tipo de afectación tiene cualidades específicas que lo distinguen produciendo mayor afectación del peso que de la talla, ya que al ser procesos autolimitados no producen en la mayoría de los casos trastornos crónicos, aunque en ocasiones puede verse afectada la talla también. (4,5,6)

Tampoco podría descartarse los procesos gastrointestinales infecciosos o parasitarios que se presentan sin cambios en el peso o la talla del individuo.

Hay una amplia gama de enfermedades gastrointestinales a las cuales se les atribuye hipocrecimiento sin embargo, las que con más frecuencia se han asociado a este incluso como única o principal manifestación clínica, son: enfermedad celíaca, parasitosis (giardiasis), intolerancia a las proteínas de la leche de vaca, síndrome de intestino corto, hepatopatías crónicas y enfermedad inflamatoria intestinal. (4,6)

2.2.2.2. Valoración del Estado Nutricional

La OMS en su afán de valorar el estado nutricional de los niños en el mundo ha desarrollado curvas de crecimiento específicas que valoran peso y talla de diversas maneras de acuerdo al sexo del individuo. Sin embargo para diagnosticar desnutrición debe realizarse una investigación exhaustiva que no solo determine el estado nutricional, sino, las causas que la han desencadenado en esa patología, con el fin de buscar un tratamiento indicado. Existen una variedad de análisis que obligatoriamente debe realizarse a un niño que sospechamos se encuentra desnutrido. (4,6,33)

Historia familiar. La talla no solo es un indicador nutricional, suele verse influenciada por condiciones genéticas y étnicas que deben tomarse en cuenta. Por ello debe valorarse la talla de padres y hermanos con el fin de descartar esas condiciones que sin embargo son menos frecuentes que el déficit nutricional. (4,6)

Historia personal. Como ya se ha mencionado la desnutrición puede originarse desde tan temprana edad como la vida intraútero por ello los datos a recabar deben incluir datos acerca de: edad gestacional, peso, longitud y perímetro cefálico al nacimiento (valorar RCIU); la historia prenatal (infecciones maternas, exposición a tóxicos o

fármacos); patología perinatal; enfermedades previas y tratamientos que puedan afectar el crecimiento (corticoterapia, radio o quimioterapia); y anamnesis detallada que descarte enfermedades crónicas que den lugar a un cuadro de desnutrición. (4,6)

Examen físico. Debe evaluarse signos de enfermedades crónicas, así como buscar evidencias de malnutrición con el fin de establecer un diagnóstico correcto. En adolescentes debe evaluarse evidencia de enfermedades endocrinológicas así como trastornos psiquiátricos. Debe evaluarse al examen físico la talla y el peso del paciente, para posteriormente compararlo con las curvas de crecimiento indicadas para su sexo y edad. Hay que estar seguro de la fidelidad de la balanza calibrándola regularmente. Se debe tener la medida de la estatura con el niño la bipedestación usando una cinta métrica o similar. (4,6)

Cálculo de índices.

Realizado el examen físico donde se valora la talla y peso del niño, estas se comparan con las curvas de crecimiento respectivas, que son realizadas en base de estudios con miles de niños con el fin de determinar las medidas de normalidad y los que están por fuera. La especificidad de las curvas es tal que existen tablas regionales e incluso algunos países han diseñado curvas propias para su población.

La relación peso/talla. Valora mediante el uso de percentiles o calculando el valor z la relación entre el peso para la talla, siendo uno de los marcadores de desnutrición aguda. Este es el método que se utiliza para valorar de una manera rápida la desnutrición a través de tablas que se basan en la distribución del peso y talla en esa población evitando así las diferencias étnicas que puedan influir clasificando erróneamente al paciente. Lastimosamente no se puede hacer estudios masivos en todas las regiones por

el excesivo costo que esto implica, es por eso que a través de los estudios más grandes se trata de extrapolar los resultados a todas las poblaciones, pudiendo en algunos casos clasificar erróneamente a un niño.

Índice de masa corporal (IMC); Es muy fácil de calcular (kg/m^2) pero como varía con la edad, debe interpretarse mediante percentiles o calculando la puntuación Z. Un IMC en percentiles sobre la normalidad (>85) indican un niño con sobrepeso puede ser debido a exceso de masa grasa en los casos de obesidad o a exceso de masa magra propio de atletas. (4,6) El cálculo del estado nutricional puede observarse en la tabla 3.

Tabla 3. Índices nutricionales derivados del peso y de la talla. Cálculo y clasificación. (6)

Relación o índice	Cálculo
Relación peso/talla ¹	Curva percentilada / Puntuación z
Índice de masa corporal ² (IMC)	$\frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Talla (m)}^2}$ <p>Valorar resultado según: Curva percentilada / Puntuación z</p>
¹ <i>Relación peso/talla.</i> Se clasifica según percentil y/o puntuación z: <ul style="list-style-type: none"> – Normal: P15– P85 ($z \geq -1$ y $z \leq +1$) – <u>Subnutrición</u> (tres niveles): a) Leve, $<P15$ y $>P3$ ($z < -1$ y $z \geq -2$); b) Moderada, $z < 2 \geq -3$; c) Grave, $z < -3$ – <u>Sobrenutrición</u> (tres niveles): a) Leve (sobrepeso) $>P85$ y $<P97$ ($z > +1$ y $z \leq +2$); b) Obesidad, $>P97$ ($z > +2$ y $z \leq +3$); 2) Obesidad intensa, $z > +3$. 	
² <i>IMC (OMS, Cole):</i> Hasta 5 años se clasifica igual que la relación peso/talla. En mayores de 5 años: <ul style="list-style-type: none"> – Normal: P15– P85 ($z \geq -1$ y $z \leq +1$) – Sobrepeso $>P85$ (puntuación $z > +1$), equivalente a un IMC de $25 \text{ kg}/\text{m}^2$ a los 19 años; – Obesidad $>P98$ (puntuación $z > +2$), equivalente a un IMC de $30 \text{ kg}/\text{m}^2$ a los 19 años. <p>Sobrepeso y obesidad deben valorarse junto al perímetro braquial y pliegue tricipital para distinguir exceso de grasa o masa muscular.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Subnutrición $<P3$ ($z < -2$) 	
<i>Cálculo de la puntuación Z:</i> $\frac{\text{Valor antropométrico real} - \text{Mediana (Percentil 50)}}{\text{desviación estándar}}$	
<u>Desviación estándar:</u> Se obtiene a partir de las tablas originales, o a partir de los percentiles (para valores superiores a P50 se calcula dividiendo el valor de la distancia P97 - P50 por 1,88; y para los inferiores a P50, dividiendo la distancia P50 - P3 por 1,88.	
<u>Equivalencias:</u> Percentil 97 = + 1,88; Percentil 50 = 0; Percentil 3 = -1,88	

2.2.3. SÍNDROME DE MALABSORCIÓN Y PARASITOSIS INTESTINAL

El síndrome de malabsorción engloba un grupo de patologías que se caracteriza por dificultad para absorber los nutrientes que ingerimos en la dieta. Incluye también las enfermedades que cursan con maldigestión, es decir que el problema está en no poder degradar el alimento hasta que sea absorbible, por ejemplo en la insuficiencia pancreática exocrina al no tener las enzimas necesarias (1).

Las causas de este síndrome son múltiples siendo la parasitosis una de las principales, y entre los parásitos que por su importancia cabe mencionar esta *Giardia lamblia*, por que gracias a sus mecanismos patogénicos puede llegar a provocar un déficit de algún nutriente que sea clínicamente significativo. Siendo además uno de los principales diagnósticos diferenciales a tener en cuenta en casos de diarrea del viajero. (1)

Las características particulares de este parásito le permiten provocar malabsorción por dos mecanismos, adhiriéndose a las vellosidades de la mucosa intestinal disminuyendo así la superficie de contacto con los nutrientes y por mecanismos inflamatorios destruyendo los enterocitos dejando una zona atrófica afuncional. (1)

A los mecanismos de patogenicidad descritos se debe sumar dos procesos que ocurren debido a los daños de la mucosa: la falta de diferenciación celular y el sobrecrecimiento bacteriano. El primero es debido a que el repetido cambio de células de la mucosa provoca el acúmulo de un número elevado de células inmaduras, con funciones incompletas. Muchas veces carecen del arsenal completo de enzimas y es por esto que no pueden pasar al torrente sanguíneo todos los nutrientes de la dieta. Y el segundo, el sobrecrecimiento bacteriano, sucede porque al no haber barrera de protección que se encargue de secretar sustancias que mantengan la flora bacteriana normal, se favorece

la multiplicación de las bacterias patógenas empeorando así la absorción intestinal. Esta teoría del favorecimiento del crecimiento de las bacterias debido a los daños de la mucosa debidos a la infestación por el protozoo es lo que se conoce como sinergismo entre microorganismos. (3)

2.3. POBLACIÓN

Daule, es una parroquia rural del cantón Muisne, en la Provincia de Esmeraldas. Se encuentra al extremo sur del cantón y de la provincia. La población de Daule es de 1755 habitantes según datos del censo nacional de población y vivienda 2010. No dispone de agua potable o alcantarillado, se proveen de agua de río (Río Daule) el mismo que es utilizado para el transporte a la población de Cojimies que se encuentra 30 min en viaje en lancha, los pobladores además pescan en el río y este es salida al mar que está a 3 km de distancia donde realizan también dicha actividad. En los alrededores se encuentran 10 piscinas de camarones en las cuales trabajan los pobladores en diferentes actividades relacionadas con la industria.

La población cuenta con dos escuelas: la Escuela Agua Clara (o escuela “Sin Nombre”) es la escuela fiscal, posee 5 profesores de los cuales 4 realizan su rural en la localidad y uno contratado por el estado; la escuela tiene 4 aulas a la que asisten 96 niños de la comunidad., funcionan 2 cursos por aula, estas son chozas de madera; no posee baños públicos, ni agua potable, no tiene una entrada definida, debe atravesarse un campo silvestre que la rodea para acceder. Por otro lado tenemos la Escuela Salesiana, dlas familias contribuyen con una pensión de 5 dólares mensuales, 64 niños asisten a esta escuela, se les exige presentarse con el correspondiente uniforme, esta edificada de

cemento armado, 6 profesores trabajan en la institución, tiene 8 aulas, cuenta con pozo séptico para los baños de la institución, cuenta con un tanque de agua potable, el cual es abastecido semanalmente por tanqueros provenientes de la comunidad de Chamanga. No existe colegio, por lo que los estudiantes deben viajar a comunidades cercanas o incluso a ciudades como Muisne o Atacames. (36)

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. TIPO DE ESTUDIO

Estudio transversal o de prevalencia, analítico y observacional.

3.2. MUESTRA

Universo: : Los niños en edad escolar (4 – 12 años) de la comunidad de Daule, cantón Muisne, provincia de Esmeraldas; que asisten a las 2 escuelas de la comunidad, “Agua Clara” y “Salesiana” en total la población es de 160 individuos, 78 niños y 82 niñas.

Muestra: Debido al tamaño poblacional se estudió a todos los niños que cumplían los criterios de inclusión/exclusión.

Aleatorización: Ninguna

Tamaño de la muestra: El tamaño de la muestra si se hubiera realizado un muestreo poblacional seguiría la ecuación.

$$n = (s^2 \times e \times (1-e)) / p^2$$

Donde,

Seguridad (s): 95% (Nivel de confianza, que expresado en DE equivale a 1,96 dentro de un campana de Gauss con distribución normal de datos)

Precisión (p): 5% (error alfa 0,05)

Proporción esperada (e): 90% (proporción de parasitosis en niños según la OMS)

Remplazando nos queda,

$$n = (1,96^2 \times 0,9 \times (1-0,9)) / 0,05^2$$

$$n = 138$$

Son 142 niños dentro de los criterios inclusión en edad escolar de la comunidad de Daule, cantón Muisne, provincia de Esmeraldas. Con este número de niños satisfacemos las necesidades que nos exige el cálculo muestral para un nivel de confianza del 95% y con un riesgo de cometer un error alfa del 5%.

3.3. TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Fuente de información: Primaria

Método de recolección de información: Encuesta, que la realizó el investigador a los niños seleccionados para el estudio con sus respectivas madres, en el mes de Julio de 2012.

Procedimientos de diagnóstico e intervención: Se realizó una campaña de educación a las madres de los niños acerca del procedimiento correcto de toma y conservación de la muestra de heces. Cada madre recibió una caja con tapa rosca de recolección por cada hijo. Tomaron las muestras en el periodo posterior al horario de clases hasta el día siguiente en la mañana en que fueron recogidas, después de lo cual se las llevó inmediatamente al Hospital Básico de Muisne para que sean evaluadas (con autorización

previa de las autoridades). Se realizó la historia clínica de los pacientes con sus respectivas madres.

El estudio no realizó ningún tipo de intervención sin embargo, los niños fueron desparasitados según los esquemas de tratamiento del MSP, una vez obtenidas las muestras, y realizada la evaluación individual.

3.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Todo niño en edad escolar (4-12 años) con coproparasitario positivo o negativo para parasitosis intestinal que asistan a una de las escuelas de la comunidad.

3.5. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Niños con enfermedades sobreañadidas o enfermedades crónicas que sean diagnosticadas durante la evaluación.
- Los niños que no tengan por lo menos 6 meses de residencia en la localidad
- Niños que no hayan recibido profilaxis antiparasitaria hace 6 meses según protocolos del MSP
- Aquellos niños que asistan a la escuela que presenten edad por encima de los 12 años.
- Niños que hayan recibido terapias antiparasitarias, después de la profilaxis antiparasitaria del MSP hace 6 meses.

3.6. TÉCNICAS DE ANÁLISIS

Se realizó el análisis en el programa SPSS de Windows. El tipo de medida de asociación fue el Odds Ratio de acuerdo al tipo de estudio. También se incluyó el valor p (error alfa) como medida de significancia así como el intervalo de confianza.

3.7. ASPECTOS BIOÉTICOS

- Se guardó total confidencialidad de la información personal de los individuos estudiados.
- No se intervino de ninguna manera sobre la población por lo que, no se manifiesta ningún tipo de contravención ética del estudio científico.
- Los participantes serán incluidos posteriormente al estudio, en el plan del Ministerio de Salud Pública del Ecuador de desparasitación así como los niños cuyos datos no se tomaron en cuenta.

3.8. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLES ESPECÍFICAS	DEFINICIÓN	ESCALA	CATEGORIA	INDICADOR
Sexo	Variable biológica y genética que divide a los seres humanos en dos posibilidades solamente: mujer u hombre. (7)	Cualitativa Nominal Dicotómica	Hombre Mujer	Proporción
Edad	Tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de una persona. (7)	Cuantitativa Discreta	Años	Promedio
Peso	El de la pesa o conjunto de pesas que se necesitan para equilibrar en la balanza un cuerpo determinado. (7)	Cuantitativa de intervalo	Percentil <15 15 – 85 >85	Proporción
IMC	El índice de masa corporal es una medida de asociación entre el peso en Kg y el cuadrado de la talla de un individuo en metros. (6)	Cuantitativa de intervalo	Percentil <15 15 – 85 >85 >97	Proporción

VARIABLES ESPECÍFICAS	DEFINICIÓN	ESCALA	CATEGORIA	INDICADOR
Estatura (Talla)	Medición en centímetros de la altura de una persona de los pies al vértice de la cabeza. (6)	Cuantitativa de intervalos	Percentil <15 15 – 85 >85	Proporción
Parasitosis Intestinal	Es una enfermedad producida por la infestación del tracto gastrointestinal por parásitos. (35)	Cualitativa Nominal	Giardiasis Amebiasis Helmintiasis Etc. Sin parasitosis	Proporción
Clínica de Parasitosis Intestinal	Signos y síntomas compatibles con cuadro de parasitosis intestinal. (35)	Cualitativa Nominal Dicotómica	Si/No	Proporción
Agua Potable	Agua para consumo humano, al agua que puede ser consumida sin restricción debido a que, gracias a un proceso de purificación, no representa un riesgo para la salud.(40)	Cualitativa Nominal Dicotómica	Si/No	Proporción

VARIABLES ESPECÍFICAS	DEFINICIÓN	ESCALA	CATEGORIA	INDICADOR
Alcantarillado	Sistema de estructuras y tuberías usado para la recogida y transporte de las aguas residuales y pluviales de una población desde el lugar en que se generan hasta el sitio en que se vierten al medio natural o se tratan.(40)	Cualitativa Nominal Dicotómica	Si/No	Proporción
Escuela	Establecimiento público donde se da a los niños la instrucción primaria. (7)	Cualitativa Nominal Dicotómica	Escuela Agua Clara/Escuela Salesiana	Proporción
Educación Materna	Nivel de educación de la madre del niño participante en el estudio. Solo se incluyó categorías de educación primaria por ser el máximo nivel encontrado (32)	Cualitativa Ordinal Dicotómica	Educación primaria: -Completa -Incompleta o Ninguna	Proporción

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1. PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En el mes de Julio de 2012 se realizó la recolección de las muestras de este estudio en las escuelas Agua Clara y Salesiana de la comunidad de Daule, parroquia rural del cantón Muisne, provincia de Esmeraldas, según lo descrito en el diseño metodológico, obteniendo un total de 160 pacientes que constituían la población escolar que asistía a las escuelas de la comunidad, de los cuales, 18 fueron excluidos por los siguientes motivos: 10 por edad mayor a 12 años, 4 por no llevar el mínimo de 6 meses de residencia en la localidad, y 2 por presentar antecedentes de tratamiento con antiparasitarios obteniendo finalmente 142 niños.

Se decidió valorar cada escuela individualmente debido a las diferencias sustanciales encontradas, especialmente en cuanto se refiere a infraestructura y servicios de higienización. Así los niños fueron divididos en 2 grupos, según la escuela a la que asistían; quedando 92 pacientes pertenecientes a la Escuela Agua Clara y 50 en la Escuela Salesiana.

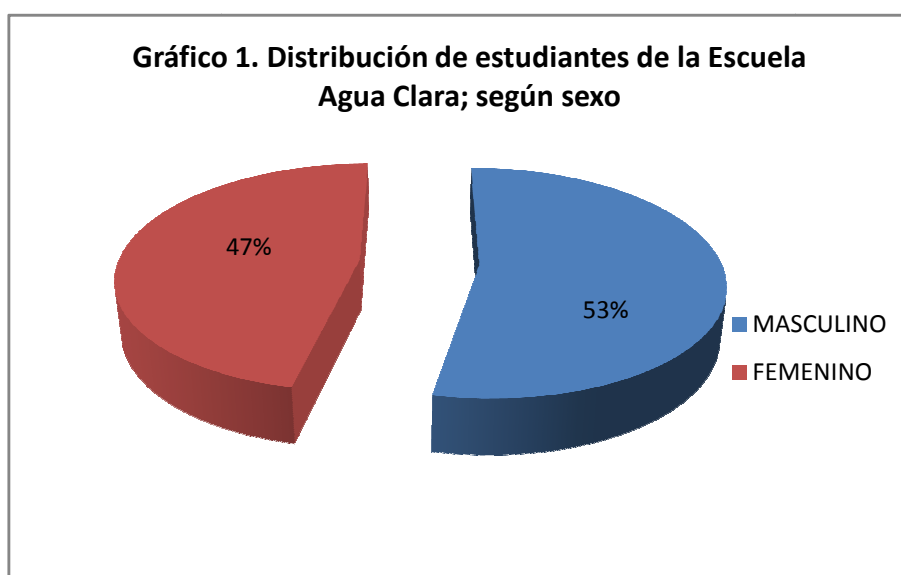
Posteriormente se realizó una evaluación general de los datos, del total de estudiantes participantes.

4.1.1. ESCUELA “AGUA CLARA”

Sexo

La población de la Escuela Agua Clara, después de determinar aquellos que participaban en el estudio una vez establecidos los criterios de inclusión y exclusión fue de 92 escolares; de los cuales 49(53%) fueron sexo masculino y 43(47%) fueron sexo femenino como se observa en el gráfico 1.

Gráfico 1: Distribución de estudiantes de la Escuela Agua Clara; según sexo



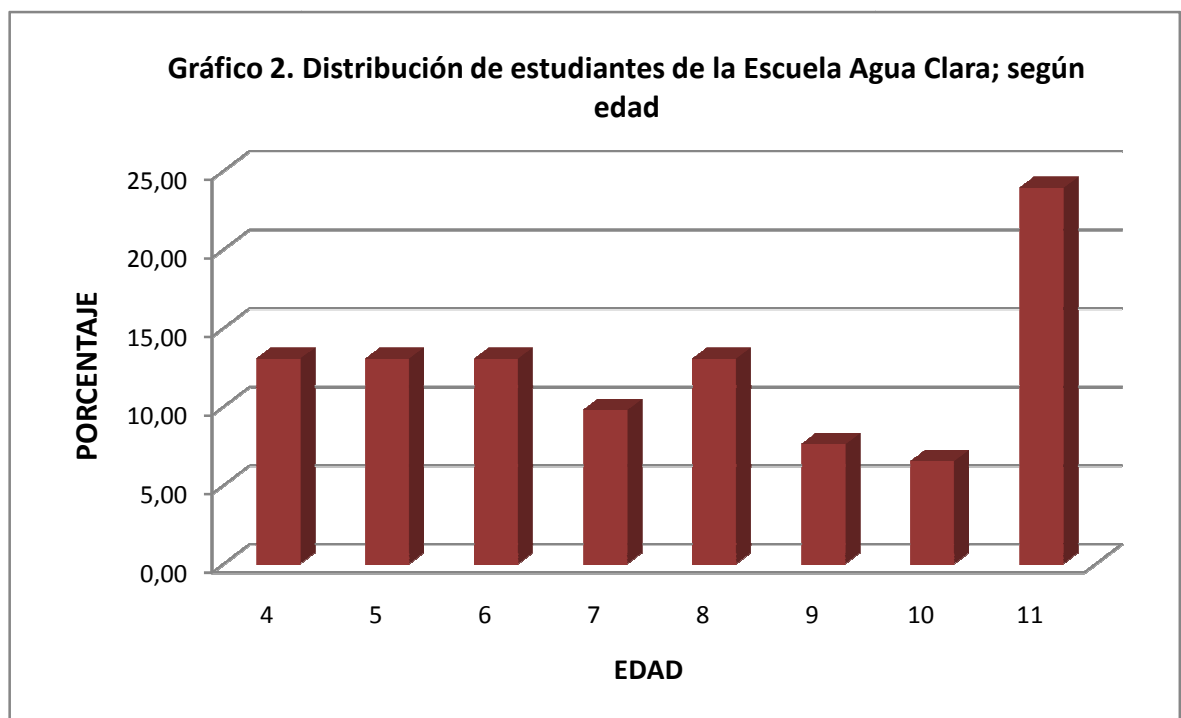
Fuente: Encuesta realizada en la Escuela Agua Clara

Autor: Gino Zamora Alarcón

Edad

El promedio de edad de la población en cuestión fue 7.6 años con un mínimo de 4 años 2 meses y un máximo de 11 años 6 meses. Los niños en el grupo de los 11 años de edad tienen un porcentaje de 23,91%% siendo el grupo más representativo como se puede observar en el siguiente gráfico:

Gráfico 2: Distribución de estudiantes de la Escuela Agua Clara; según edad



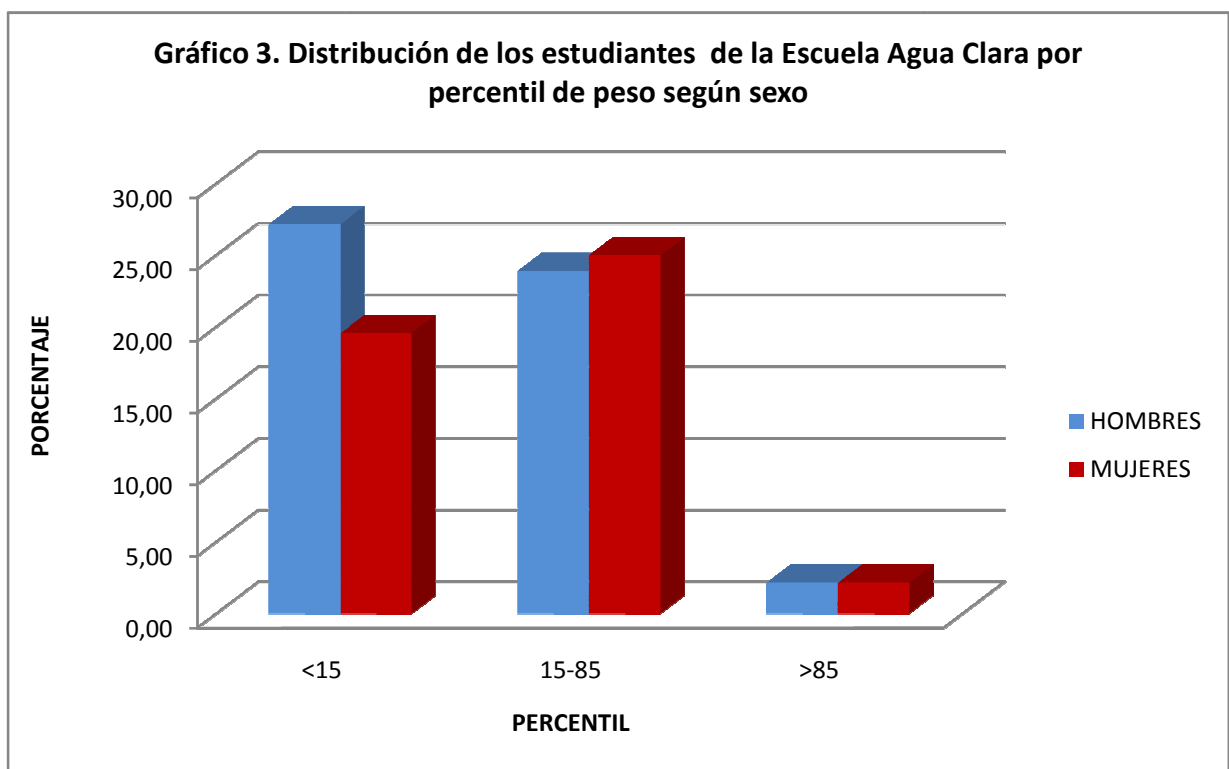
Fuente: Encuesta realizada en la Escuela Agua Clara

Autor: Gino Zamora Alarcón

Peso

Es evidente la prevalencia de niños con peso bajo 27,17% niños y 19,57% niñas (46,74%) cuyos porcentajes son similares a aquellos en estado nutricional adecuado 23,91% niños y 25% niñas (48,91%). El 4,34% presentaron peso elevado.

Gráfico 3: Distribución de los estudiantes de la Escuela Agua Clara por percentil de peso según sexo



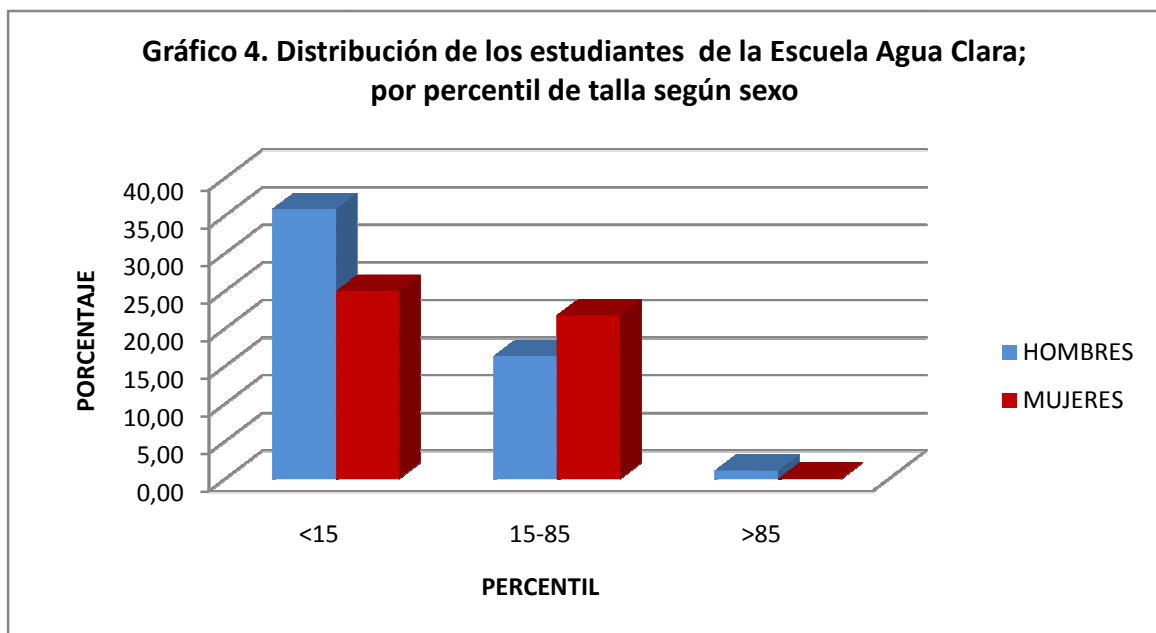
Fuente: Encuesta realizada en la Escuela Agua Clara

Autor: Gino Zamora Alarcón

Talla

Se valoró además la distribución de los pacientes según el percentil de su talla respecto a su sexo. El 35,87% niños y el 25 % niñas presentaron talla baja para la edad (60,87%). Respecto a la talla adecuada para la edad los porcentajes fueron 16,30% niños y 21,74% niñas. El 4,34% de esta población presentó talla por encima de lo esperado para su edad.

Gráfico 4: Distribución de los estudiantes de la Escuela Agua Clara; por percentil de talla según sexo



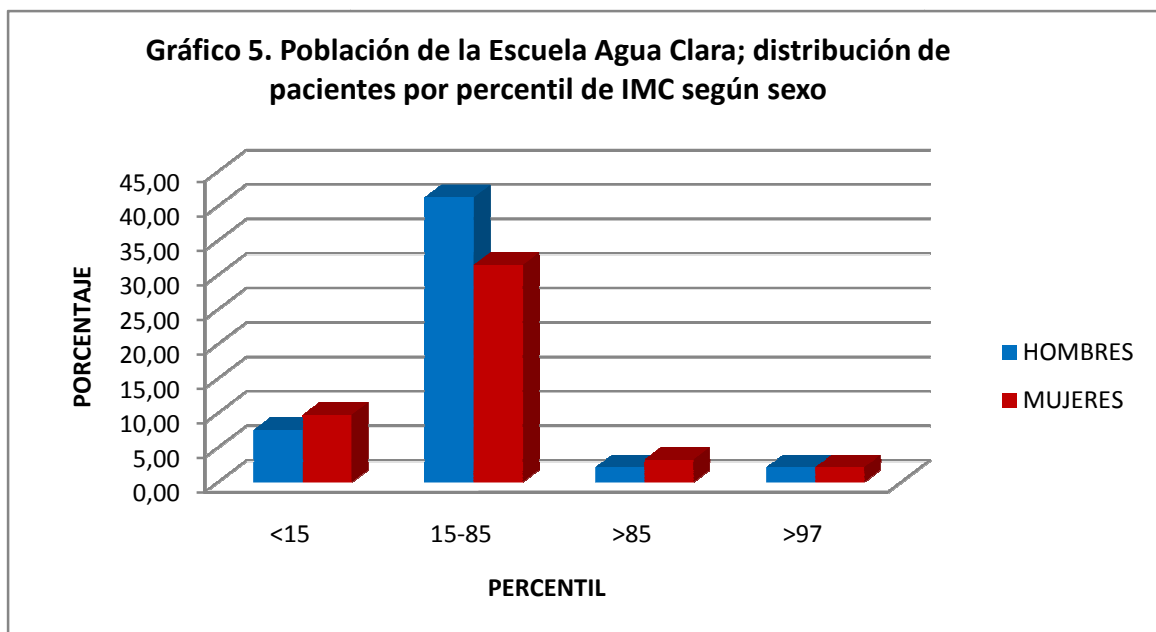
Fuente: Encuesta realizada en la Escuela Agua Clara

Autor: Gino Zamora Alarcón

Índice de Masa Corporal (IMC)

También se describió la distribución en los percentiles de Índice de Masa Corporal (IMC) respecto al sexo 7,61% niños y 9,78% niñas presentó desnutrición (17,39%) sin encontrar niños en desnutrición grave. En cuanto a los escolares con estado nutricional adecuado para su edad fue de 41,30% niños y 31,52% de las niñas (72,82%). Respecto al sobrepeso los porcentajes fueron 2,17%% niños y 3,26% niñas (5,43%). 2,17% tanto en niños y niñas fue la población con obesidad (4,34%)

Gráfico 5: Población de la Escuela Agua Clara; distribución de pacientes por percentil de IMC según sexo



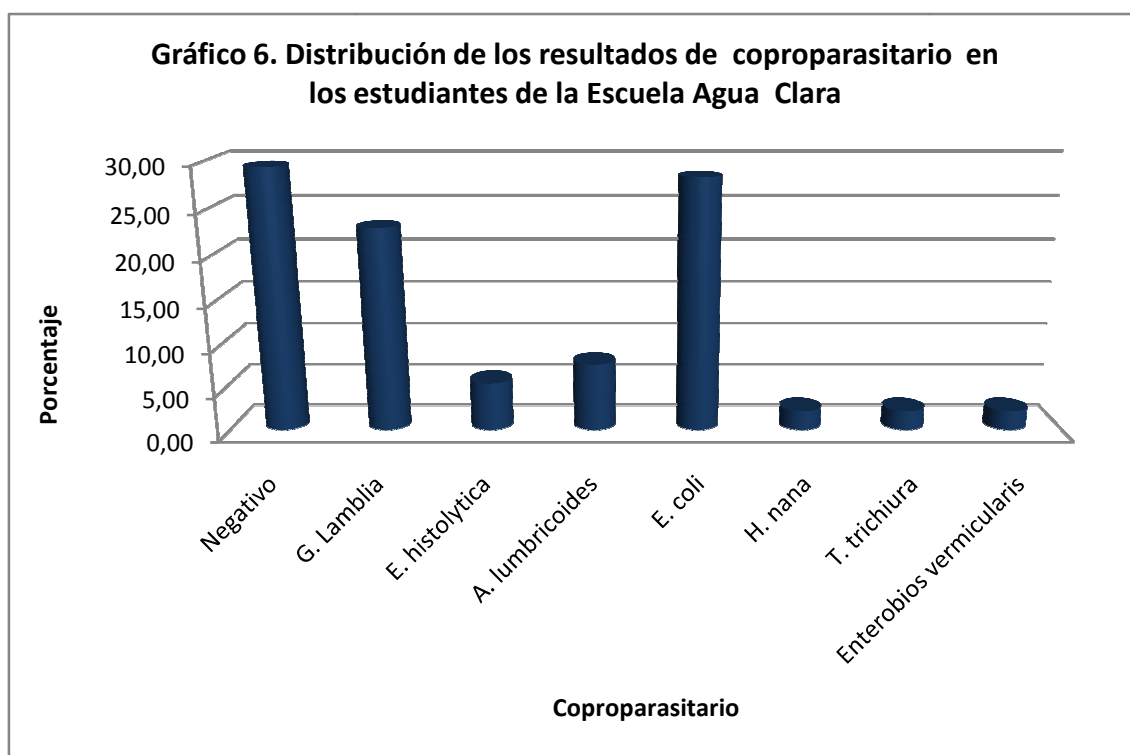
Fuente: Encuesta realizada en la Escuela Agua Clara

Autor: Gino Zamora Alarcón

Parasitosis

Los resultados de los coproparasitarios en la Escuela Agua Clara, demostraron la prevalencia de parásitos como *Giardia lamblia* (22,83%), *Entamoeba Coli* (28,26%), *Áscaris Lumbricoides* (7,61%), *Hymemoleptsis nana* (2,17%), *Trichuris trichiura* (2,17%), *Enterobius vermicularis* (2,17%); y coproparasitarios negativos (29,35%). *Giardia* y *Entamoeba coli* fueron los parásitos más frecuentes, sin embargo el porcentaje más grande de niños fue aquel que tuvo resultado negativo en su coproparasitario.

Gráfico 6: Distribución de los resultados de coproparasitario en los estudiantes de la Escuela Agua Clara



Fuente: Encuesta realizada en la Escuela Agua Clara

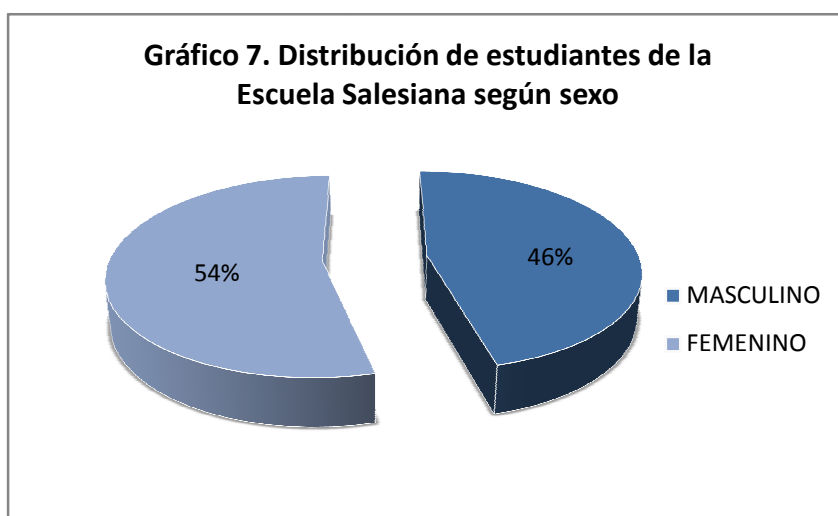
Autor: Gino Zamora Alarcón

Además, se realizó la estimación de la asociación de parasitosis e IMC (puesto que la hipótesis busca determinar si las parasitosis tienen mayor prevalencia en aquellos niños con desnutrición) el resultado fue un Odds Ratio de 2,030 con una $p < 0,048$ con un IC 95% entre 1,367 – 2,682 por lo cual existe una asociación estadísticamente significativa, en los escolares de la Escuela Agua Clara.

4.1.2. ESCUELA SALESIANA

La población de la Escuela Salesiana, una vez establecidos los criterios de inclusión y exclusión fue de 50 escolares de los cuales 23 (46%) fueron sexo masculino y 27 (54%) fueron sexo femenino.

Gráfico 7: Distribución de estudiantes de la Escuela Salesiana según sexo



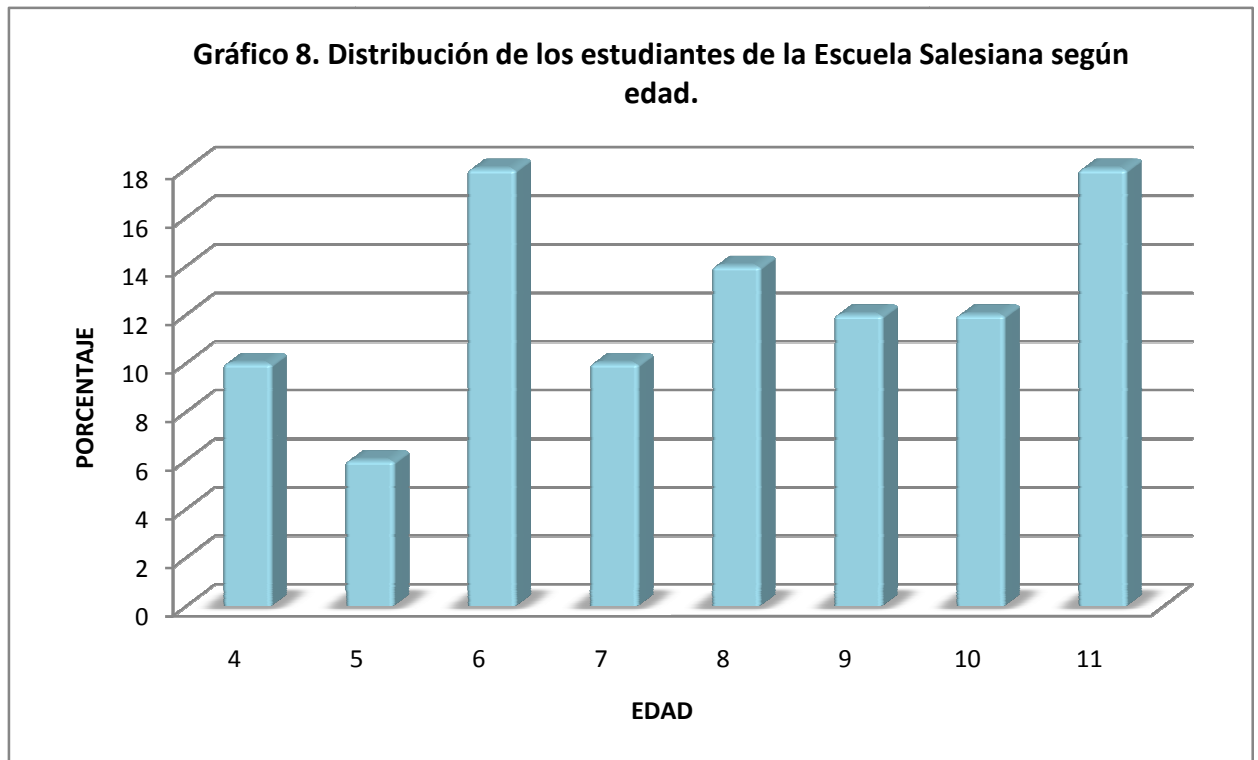
Fuente: Encuesta realizada en la Escuela Salesiana

Autor: Gino Zamora Alarcón

Edad

El promedio de edad de la población fue 7.6 años, con un mínimo de 4 años y 8 meses y un máximo de 11 años con 9 meses. La distribución de pacientes por grupos de edad se puede apreciar en el grafico a continuación:

Gráfico 8: Distribución de los estudiantes de la Escuela Salesiana según edad.



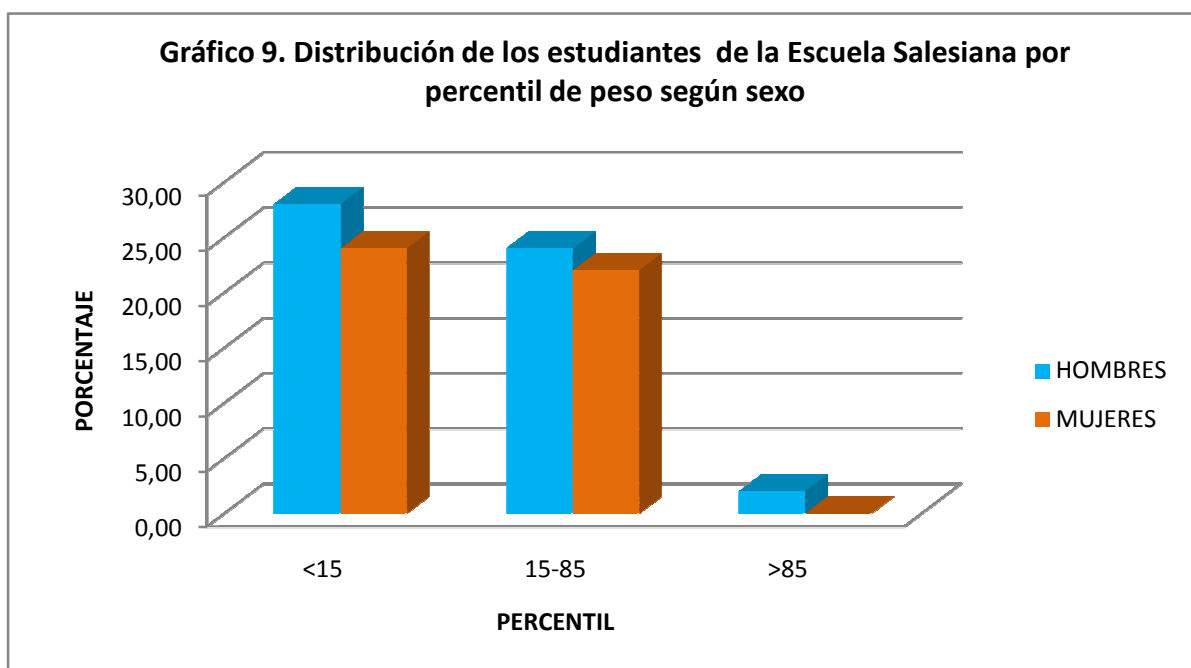
Fuente: Encuesta realizada en la Escuela Salesiana

Autor: Gino Zamora Alarcón

Peso

Se describió la distribución de pacientes por percentil de peso según su sexo, se encontró que la población de peso bajo para su edad fue de 28% niños y 24% niñas (52%) en tanto que la población con peso adecuado fue de 24% niños y 22% niñas (46%). 2% de los niños presentaron peso mayor al adecuado para su edad (no se presentaron niñas con ese peso).

Gráfico 9: Distribución de los estudiantes de la Escuela Salesiana por percentil de peso según sexo



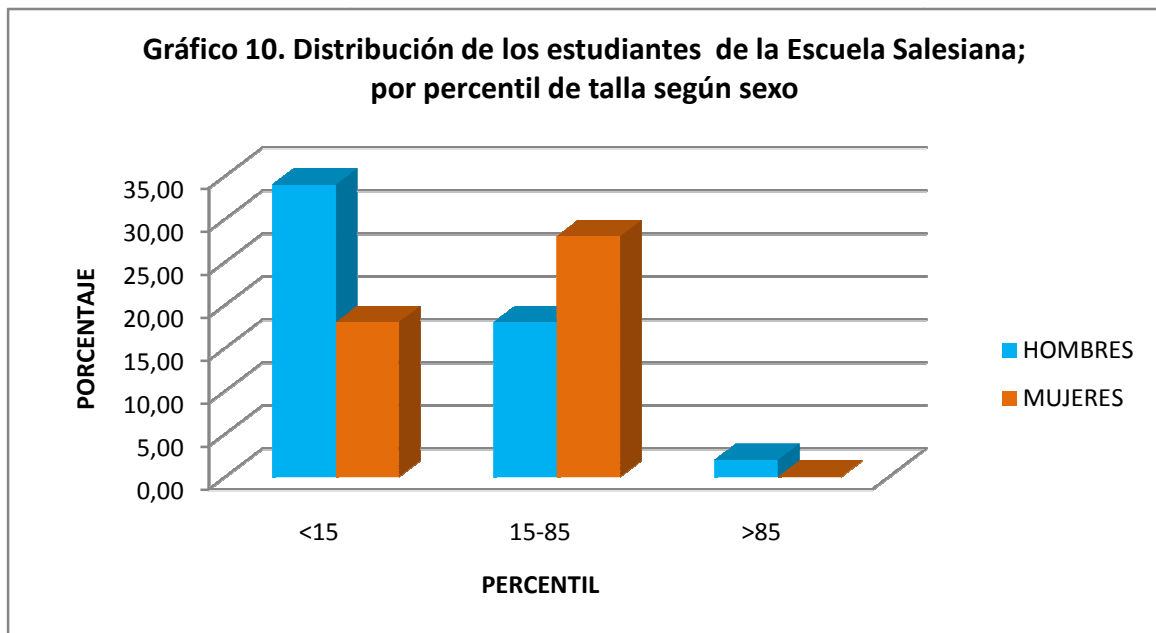
Fuente: Encuesta realizada en la Escuela Salesiana

Autor: Gino Zamora Alarcón

Talla

Según la distribución de los niños de acuerdo con su percentil de talla y a su sexo, 34% niños y 18% niñas (52%), el 18% niños y el 28% niñas (46%) presentan una talla adecuada para su edad y el 2% niños presentó un talla superior a la esperada (en este grupo no hubo niñas).

Gráfico 10: Distribución de los estudiantes de la Escuela Salesiana; por percentil de talla según sexo.



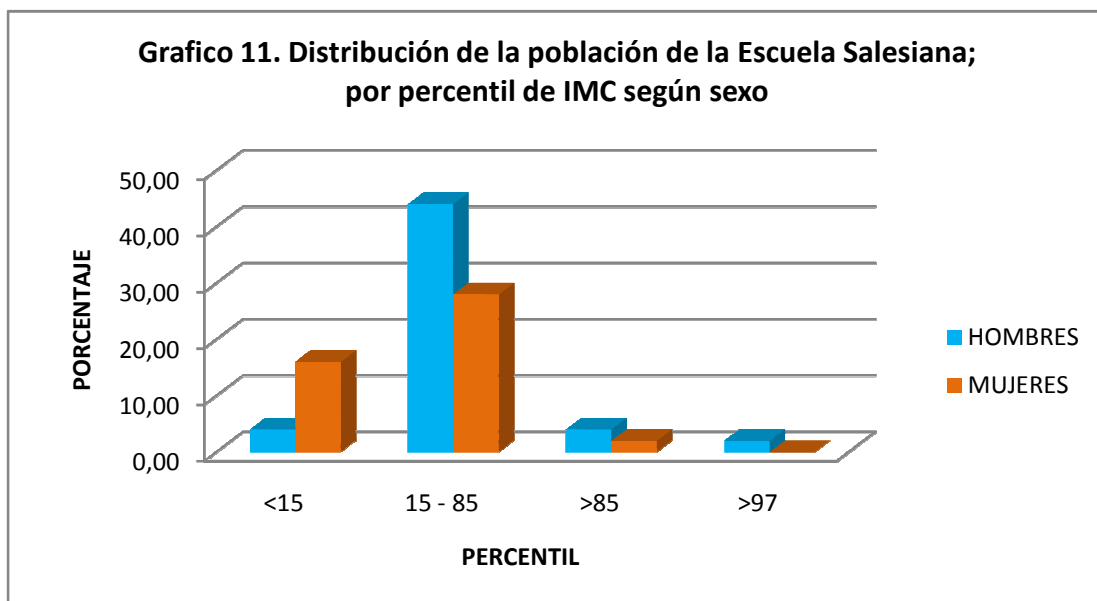
Fuente: Encuesta realizada en la Escuela Salesiana

Autor: Gino Zamora Alarcón

Índice de Masa Corporal (IMC)

De acuerdo a la determinación de la distribución en los percentiles de Índice de Masa Corporal (IMC) respecto al sexo 4% niños y 16% niñas (20 %) presentaron desnutrición sin encontrar desnutrición grave, 44% niños y 28% niñas (72%) presentaron un IMC adecuado para su edad. El 4% niños y el 2% niñas (6 %) se encuentran en sobrepeso. El 2% de los niños presentó obesidad (no hubieron niñas con obesidad).

Gráfico 11: Distribución de la población de la Escuela Salesiana; por percentil de IMC según sexo



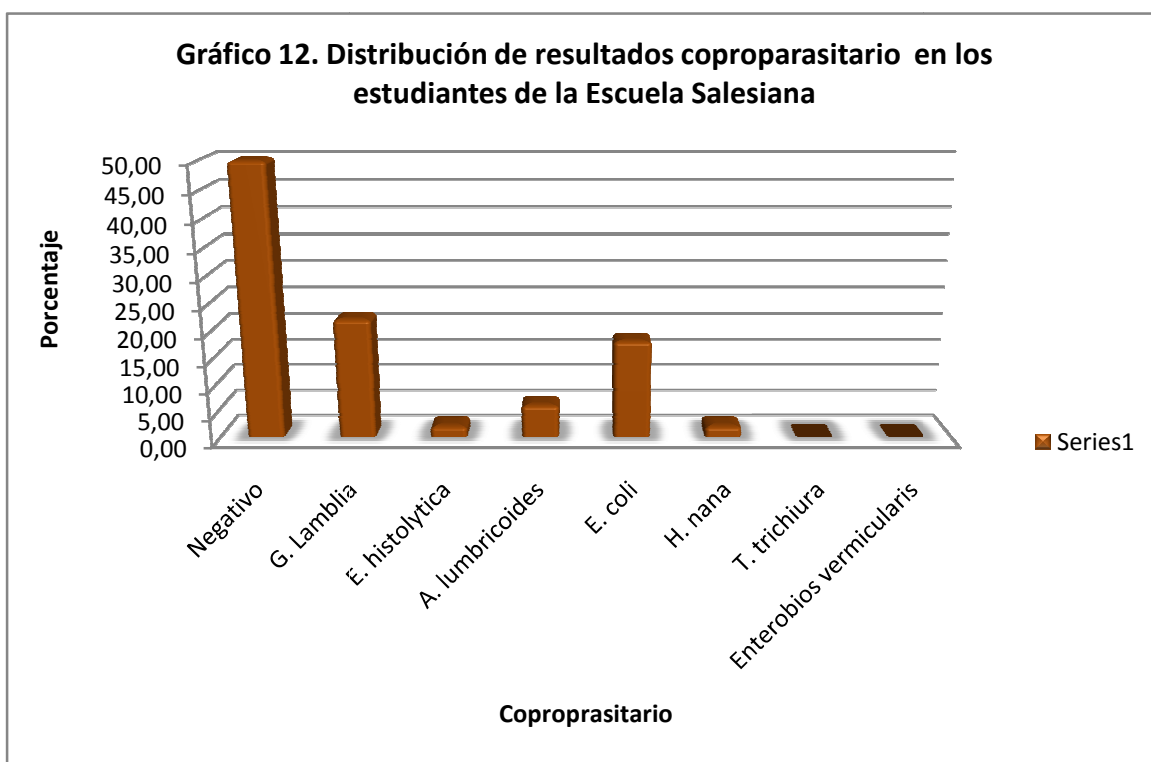
Fuente: Encuesta realizada en la Escuela Salesiana

Autor: Gino Zamora Alarcón

Parasitosis

Los resultados de los coproparasitarios en la Escuela Salesiana, demostraron la prevalencia de parásitos como *Giardia lamblia* (22%), *Entamoeba Coli* (18%), *Áscaris Lumbricoides* (6%), *Hymemoleptsis nana* (2%); y coproparasitarios negativos (50%). A diferencia de los hallazgos en la Escuela Agua Clara, aquí no se evidenciaron las siguientes especies; *Trichuris trichiura* y *Enterobius vermicularis*.

Gráfico 12: Distribución de resultados coproparasitario en los estudiantes de la Escuela Salesiana



Fuente: Encuesta realizada en la Escuela Salesiana

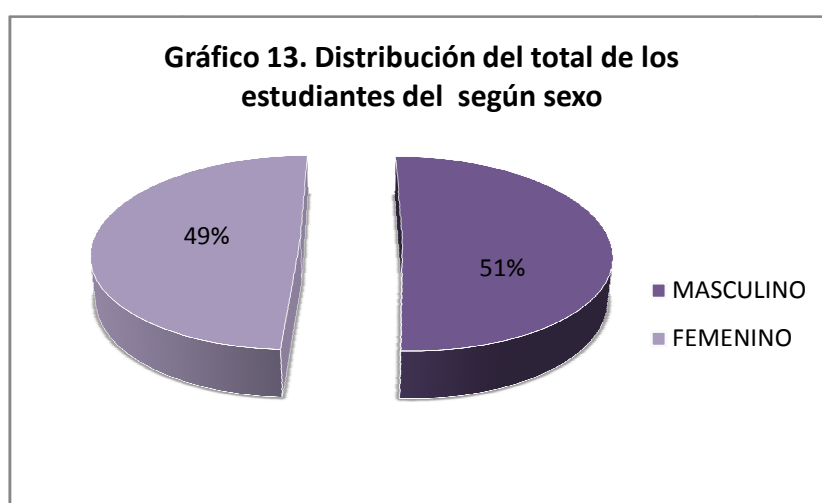
Autor: Gino Zamora Alarcón

Por último, se realizó la estimación de la presencia de parasitosis relacionado al IMC, encontrando un Odds Ratio de 2,704 con una $p < 0,047$ en un IC 95% entre 2,33 – 3,07 por lo cual existe relación estadísticamente significativa. Es decir se demostró que la presencia de desnutrición tiene relación con la presencia de coproparasitario positivo en los niños de la población.

4.1.3. Población total escolar.

La población en edad escolar que asiste a ambas escuelas, después de establecer criterios de inclusión y exclusión determinaron un grupo de 142 individuos, 72 (51%) niños y 70 (49%) niñas.

Gráfico 13: Distribución del total de los estudiantes del según sexo



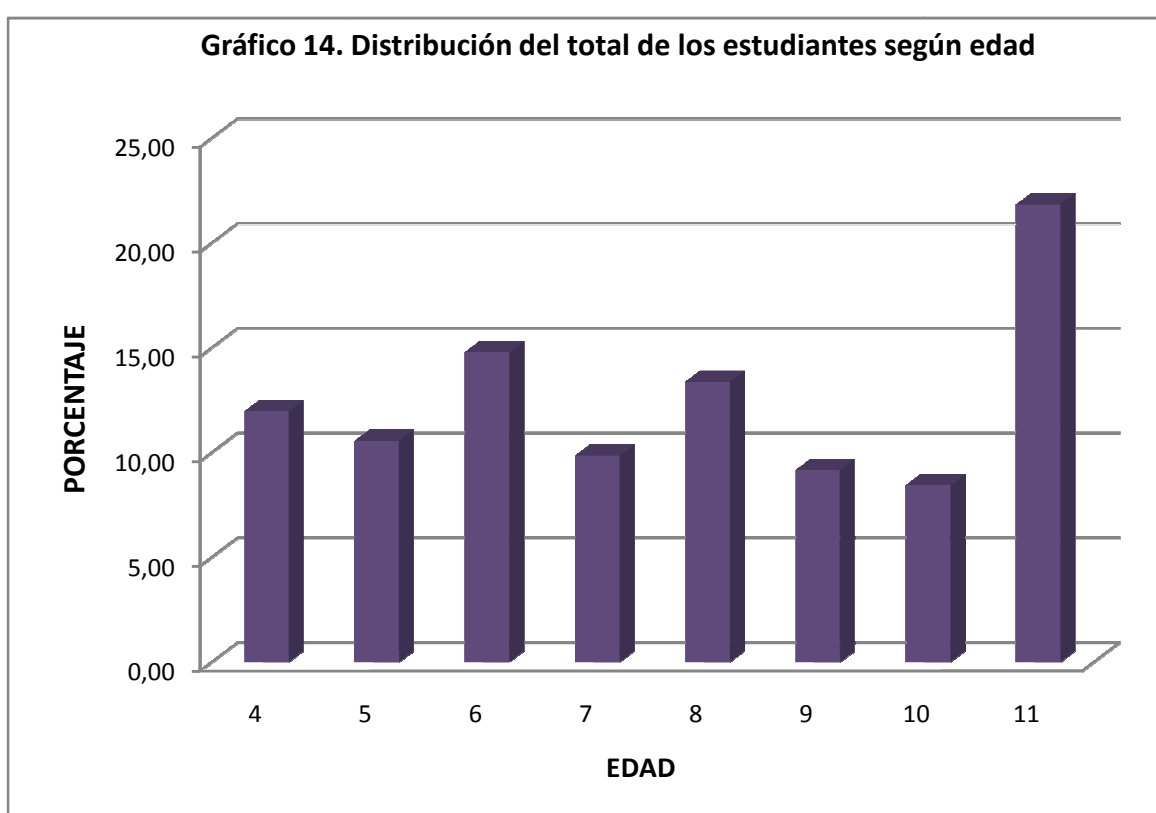
Fuente: Encuesta realizada en las Escuelas

Autor: Gino Zamora Alarcón

Edad

El promedio de edad de la población fue 7.5 años, con un mínimo de 4 años 2 meses y un máximo de 11 años con 8 meses. Como se ve en el gráfico 14.

Gráfico 14: Distribución del total de los estudiantes según edad



Fuente: Encuesta realizada en las escuelas

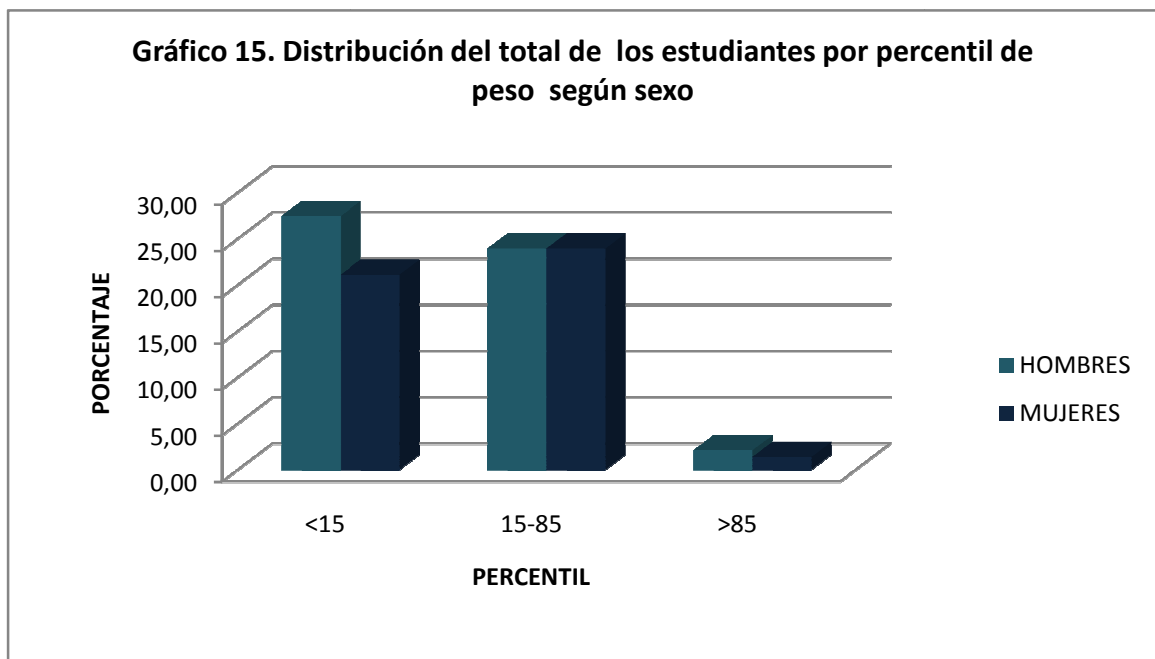
Autor: Gino Zamora Alarcón

Peso

Los escolares con peso bajo para su edad fueron 27,46% niños y 21,13 % niñas (48,5%).

Los escolares en peso para la edad adecuado presentaron 23,94% tanto en niños como en niñas (47,88 %). El 2,11% niños y el 1,41% niñas (3,52%) presentaron peso elevado para su edad como se aprecia en el siguiente cuadro.

Gráfico 15: Distribución del total de los estudiantes por percentil de peso según sexo



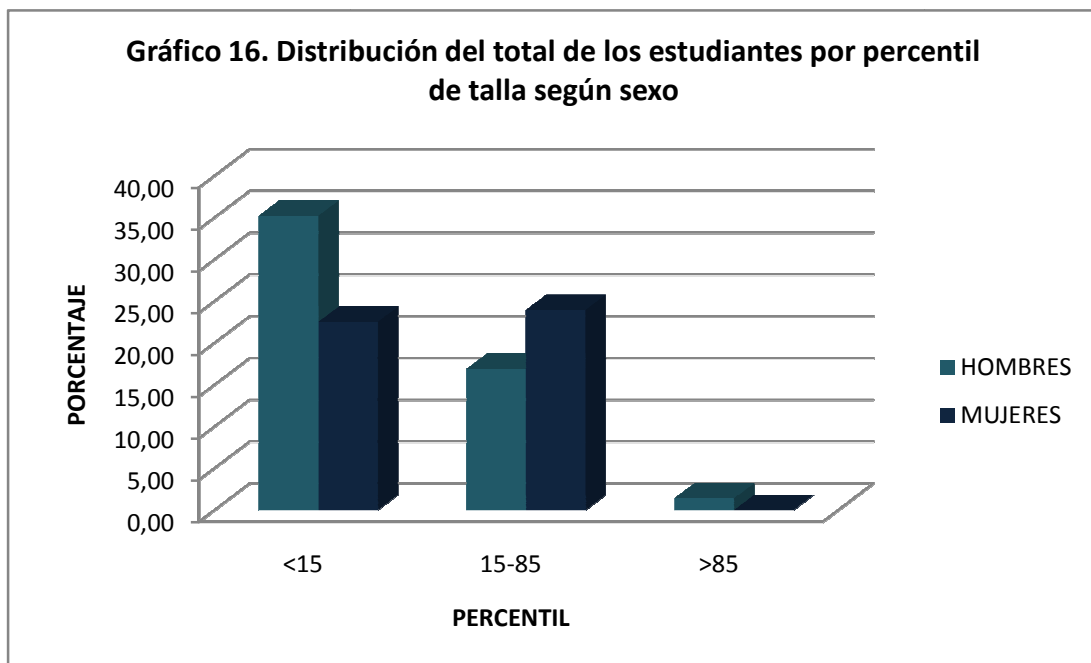
Fuente: Encuesta realizada en las escuelas

Autor: Gino Zamora Alarcón

Talla

En esta gráfica la distribución del percentil de talla según el sexo. Los escolares con talla baja para su edad presentan porcentajes de 35,21% niños y 22,54% niñas (57,7%). Aquellos en talla adecuada para su edad 16,9% niños y 23,4% niñas (40,8%). Apenas el 1,4 % de los niños presenta talla elevada (no se presentan niñas en este grupo)

Gráfico 16: Distribución del total de los estudiantes por percentil de talla según sexo



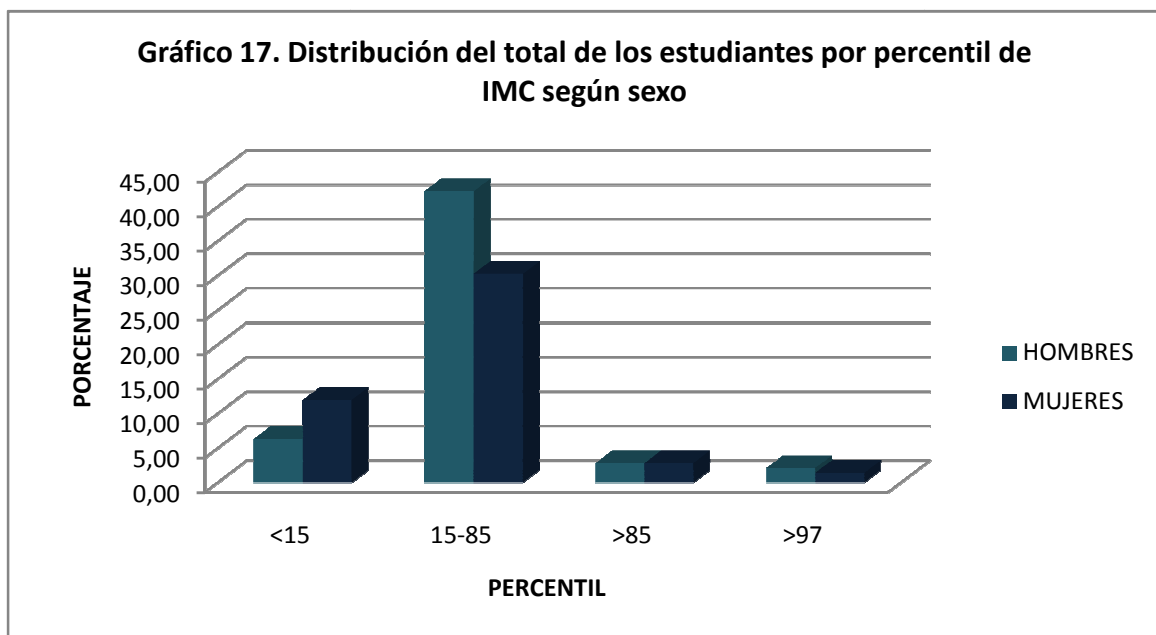
Fuente: Encuesta realizada en las escuelas

Autor: Gino Zamora Alarcón

Índice de Masa Corporal (IMC)

Se valoró la distribución de los escolares en los percentiles de Índice de Masa Corporal (IMC) respecto al sexo 42,25% niños y 30,28% niñas (72,6%) presentan un estado nutricional adecuado para su edad. Respecto a la desnutrición el 6,34% niños y el 11,97% niñas (18,31%) presentan desnutrición sin encontrar niños en desnutrición grave. El sobrepeso tuvo en porcentaje de 2,82% en niños y en niñas (5,64%). El 2,11% niños y 1,41% niñas presentan obesidad.

Gráfico 17: Distribución del total de los estudiantes por percentil de IMC según sexo



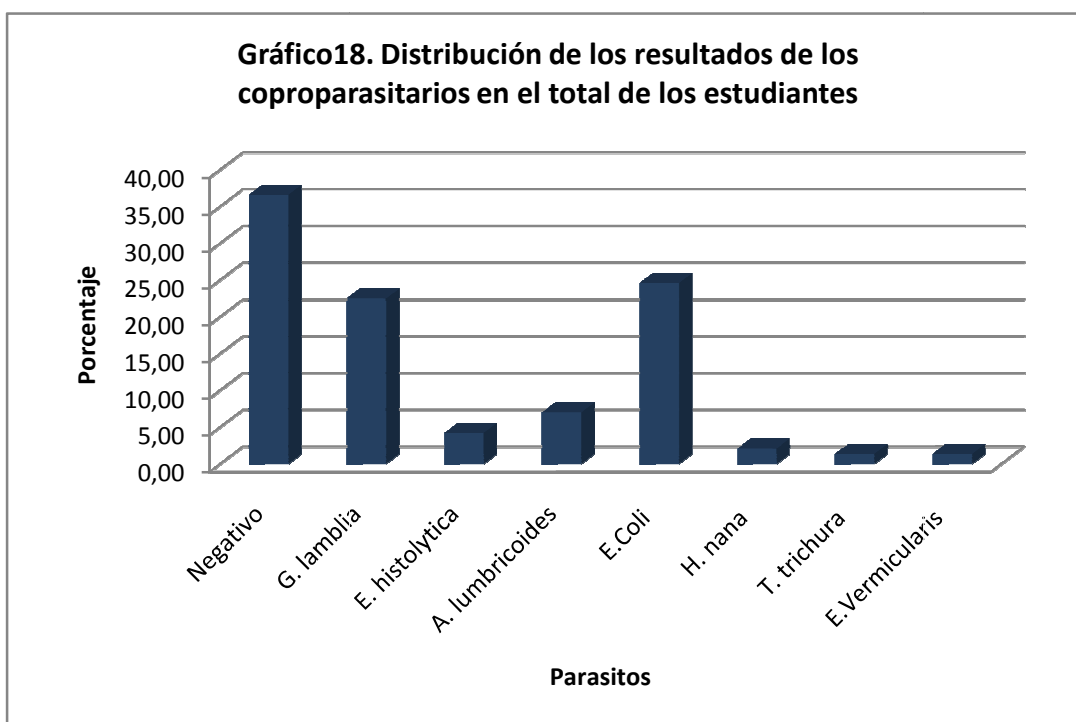
Fuente: Encuesta realizada en las escuelas

Autor: Gino Zamora Alarcón

Parasitosis

La prevalencia de parasitosis encontrada en ambas escuelas corresponden a; Giardia lamblia (22,54%), Entamoeba coli (24,65%), Áscaris lumbricoides (7,04%), Entamoeba histolytica (4,23%), Trichuris trichiura (1,41%), Hymenolepis nana2,11%), Enterobius vermicularis (1,41%) y resultados negativos (36,62%). Como se mencionó antes en la Escuela Salesiana no se presentaron casos de Enterobius ni Trichuris.

Gráfico 18: Distribución de los resultados de los coproparasitarios en el total de los estudiantes



Fuente: Encuesta realizada en las escuelas

Autor: Gino Zamora Alarcón

Se realizó la determinación de la relación entre la presencia de las parasitosis respecto al IMC. La diferencia estadística significativa con un Odds Ratio 3,13 y un IC es del 95% entre 2,921 – 3,457 ($p < 0,031$) lo que indica que existe una relación estadística significativa.

Además se determinó la relación individual entre aquellos niños con las parasitosis más prevalentes en el de estudio; *Giardia lamblia* y *Entamoeba coli* que fueron comparados con el IMC, donde el hallazgo fue que, el principal parásito relacionado con desnutrición es *Giardia lamblia* con un Odds ratio de 2,169 con un IC 95% 1,492 – 2,846 ($p < 0,048$). En el caso de *Entamoeba coli* no existió relación estadística con Odds Ratio de 2,78 y un IC 95% 0,119 – 5,451 ($p < 0,31$) por lo cual los hallazgos se deben únicamente al azar y no tienen significancia alguna.

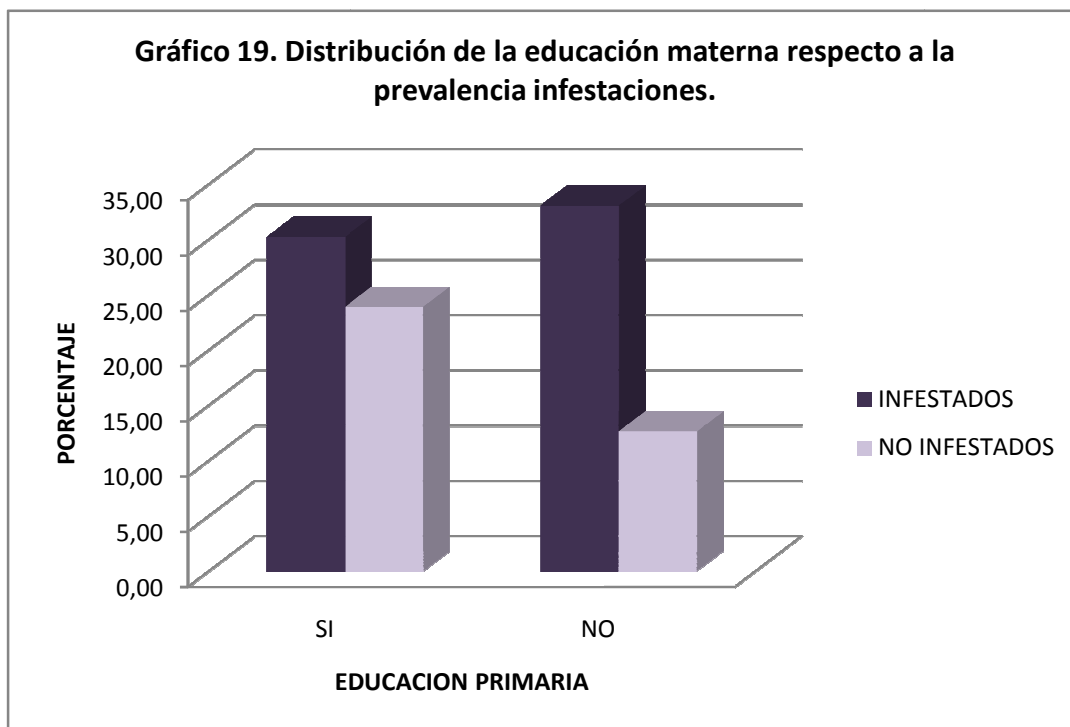
Al comparar los hallazgos entre las escuelas analizadas se demostró que, los niños que asisten a la Escuela Agua Clara tienen mayores probabilidades de adquirir una infestación parasitaria con un OR 1,44 y un IC 95% 1,19 – 1,68 ($p < 0,046$) por lo cual existe asociación estadísticamente significativa. A este dato debemos añadir que el porcentaje de coproparasitarios negativos fue superior en la Escuela Salesiana, 50% comparado con el 29,35% de la Escuela Agua Clara.

Así mismo, los factores asociados a las parasitosis: alcantarillado y agua potable, no fueron analizados puesto que la comunidad no cuenta con estos recursos por lo cual estas variables son homogéneas en la población, sin embargo en la Escuela Salesiana existe pozo séptico y agua potable tomado en cuenta como parte del análisis entre las escuelas ya comentado.

Educación Materna

En cuanto a la educación materna, se encontró que la presencia de parasitosis está asociada con madres sin educación materna primaria completa con un Odds Ratio de 1,11 con un IC 95% 0,55 – 1,44 ($p < 0,13$) sin embargo la relación no es significativa.

Gráfico 19: Distribución de la educación materna respecto a la prevalencia infestaciones.



Fuente: Encuesta realizada en las escuelas

Autor: Gino Zamora Alarcón

En cuanto a la educación materna y desnutrición la asociación obtuvo un Odds Ratio de 0,29 con IC 95% -0,48 – 1,12 ($p < 0,45$) es decir, no hubo significancia estadística y la relación encontrada se debe al azar.

4.2. DISCUSIÓN

Los resultados encontrados del estudio son complementarios a estudios realizados en niños de edades entre 2 a 6 años, donde existe amplia evidencia científica sobre la relación de giardiasis y déficit pondoestatural, no se han realizado estudios en niños en edad escolar con parasitosis por lo cual no se ha podido realizar un análisis comparativo del estudio respecto al peso, talla, IMC de los niños. Esta falta de estudios se debe principalmente a políticas de OMS, en las que se da mayor importancia a los análisis en niños menores a 5 años puesto que los trastornos de mayor gravedad debidos a la desnutrición se han observado en ese grupo etario.

En cuanto a las parasitosis; la evidencia de mayor calidad es el estudio publicado en la Revista Panamericana de Salud Publica; “Prevalencia de parasitismo intestinal en niños quechuas de zonas rurales montañosas de Ecuador” realizado en el 2007, cuyos datos ya fueron expuestos. En este estudio no se encontraron muestras con más de 1 parásito a diferencia del 60% encontrado en el estudio a disposición, que la prevalencia general de parásitos en este estudio sumados los grupos con y sin agua potable es de 85,7% demostrando una menor prevalencia de parasitosis en la comunidad de este estudio, a pesar de que los parásitos encontrados con mayor frecuencia son los mismos reportados en este estudio el porcentaje individual es diferente, así Giardia tiene una frecuencia de 2 a 1, E. coli mantiene una relación de 1 a 1, Áscaris Lumbricoides de 1 a 3, si se compara el mencionado estudio respecto a este. El estudio realizado en la sierra de nuestro país,

no demostró diferencias entre los niños al comparar aquellos con y sin programas de agua potable y alcantarillado, en nuestro estudio ningún hogar poseía dichos servicios. Los niños no fueron pesados por lo cual no puede discutirse dicho análisis con el estudio realizado. Además se ha determinado que las especies parasitarias presentes en los niños de nuestro país son similares en la sierra como en la costa, a nivel del mar.

Se ha relacionado nuestro estudio con uno realizado en Venezuela “Escolaridad materna y desnutrición del hijo o hija. Centro Clínico Nutricional Menca de Leoni. Caracas” donde se encontró que la asociación entre las madres con educación fue de $OR = 0.36$, significativo a $p < 0.01$, a diferencia este estudio donde esta relación no fue significativa estadísticamente.

Los índices de desnutrición basados en el IMC (como ya se ha mencionado es el indicador usado por OMS y el recomendado para valorar el estado nutricional) son del 18,31% en la población total, no se cuenta con datos sobre el estado nutricional en escolares los datos sobre desnutrición que se tienen a disposición son en menores de 5 años por ejemplo Haití presenta porcentajes de desnutrición comparables con un porcentaje al 2010 según las Estadísticas Sanitarias Mundiales 2012 (ESM 2012), del 19%. Países como Colombia presentan porcentajes del alrededor del 6%. Las niñas presentan mayores porcentajes de desnutrición (11,37%) que más allá del sexo per se, podrían deberse a factores socioculturales y machismo. El sobrepeso fue de 5,64% en la población estudiada, en los menores de 5 años en Colombia fue de alrededor del 4,8% al 2010 según la ESM 2012. El sobrepeso fue homogéneo en niños como en niñas. La obesidad fue del 2,11% en los niños y el 1,41 en las niñas. No existen datos de la región acerca de la obesidad.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Las parasitosis son infestaciones de microorganismos, que por sus ciclos de vida en el cuerpo humano causan una variedad de signos y síntomas a corto, mediano y largo plazo.
- Al hablar del peso, talla e índice de masa corporal, uno de los principales problemas es el hipocrecimiento, que se ve reflejado de forma aguda en el peso, y luego en la talla; con las respectivas consecuencias sobre la talla definitiva además de otras consecuencias de las parasitosis como anemia, deficiencias de aprendizaje, etc., las parasitosis toman gran relevancia. Entre las conclusiones de este estudio;
- Se ha encontrado que el parásito *Giardia lamblia* está presente en niños en estado de desnutrición.
- Los niños con estado nutricional adecuado, es decir con un IMC dentro de los rangos de la normalidad no suelen presentar parasitosis.
- La escuela a la que asisten los niños por diferencias estructurales y de organización, son un factor asociado a presentar mayor índice de parasitosis. Así, asistir a la Escuela Agua Clara, es un factor asociado a parasitosis en la localidad.
- A pesar de que no existen estadísticas de desnutrición en escolares, los niños con desnutrición en Daule, presentan porcentajes similares a lo esperado para la región, en niños menores de 5 años como referencia. Esto según las ESM 2012.
- La educación materna, primaria; es un factor de protección de parasitosis según la literatura encontrada, estadísticamente no hubo una relación significativa en este estudio, por lo cual debe realizarse investigaciones posteriores.

5.2. RECOMENDACIONES

- El desarrollo de los niños puede verse comprometido en edades tempranas donde hay diversas investigaciones que demuestran que las parasitosis son perjudiciales en niños menores de 5 años; este estudio, demuestra que los niños en edad escolar también presentan riesgo de desnutrición relacionada a parasitosis por lo cual este grupo etario no debe ser descuidado en los programas de desparasitación.
- Debe continuarse con los programas de desparasitación del MSP para evitar las parasitosis, sin embargo aunque estas se realizan cada seis meses las condiciones de vida de la población pueden hacer ineficiente el tratamiento y la profilaxis farmacológica como se ha determinado en el estudio, puesto que la población fue desparasitada 6 meses antes de la toma de la muestra, por lo cual estas medidas deben ser complementarias a las recomendaciones de OMS sobre el acceso a servicios de higienización, mejor educación y cobertura sanitaria.
- Se sugiere el estudio de otros parásitos no tan frecuentes en el realizado estudio como *Entamoeba histolytica*, *Trichuris trichiura*, *Hymenolepis nana*, *Enterobius vermicularis*.
- Mejorar el nivel de educación; la educación materna es un factor asociado a menor prevalencia de parasitosis y/o desnutrición en sus hijos según la bibliografía, aunque en este estudio no fue demostrada esta asociación, existe evidencia que respalda este factor de riesgo.
- Deben ser mejorados los servicios de higienización de la Escuela Pública Agua Clara ya que, como quedó determinado, las condiciones de infraestructura y sanitarias están asociadas a la adquisición de parasitosis, además los niños de las escuelas del sector deben recibir la alimentación reglamentada por el Ministerio de Educación.

- La población de Daule, requiere de servicios de higienización adecuados, que provean una fuente de agua potable continua y segura así como alcantarillado o pozos sépticos.
- La educación a la población infantil así como la adulta también es necesaria para desarrollar mejores hábitos sanitarios y alimentarios. Además deben establecerse programas de educación especializados en el cuidado del suelo y el agua según las recomendaciones de OMS.
- Mejorar el banco de datos del Ministerio de Salud Pública, pues carece de información básica necesaria para analizar las condiciones de salud de la población ecuatoriana. Las Estadísticas Sanitarias Mundiales 2012 muestran varios vacíos sobre datos epidemiológicos del país
- Realizar estudios epidemiológicos en niños en edad escolar, adolescentes y ancianos puesto que los programas de OMS, que además se implementan a través de los Ministerios de Sanidad en el mundo, contemplan planes de análisis e intervención en salud materno infantil dejando descuidados otros grupos de la población general.

CAPITULO VI: BIBLIOGRAFIA

6.1. BIBLIOGRAFÍA

1. Daza W.. Síndrome de malabsorción en pediatría: enfoque práctico y terapéutico. PRECOP – CCAP 2009; 8(4): 28-37. 5.
2. Hugo D. Lujan. Instituto de Investigaciones Médicas Mercedes y Martín Ferreira (INIMEC-CONICET). Giardiasis y Giardiasis Córdoba MEDICINA (Buenos Aires) 2006; 66: 70-74
3. Vázquez Tsuji, Oscar; Campos Rivera. Giardiasis. La parasitosis más frecuente a nivel mundial. Revista del Centro de Investigación. Vol. 8, Núm. 31, enero-junio, pp. 75-90 Universidad La Salle México. Teresita 2009
4. Wendy Wisbaum. Sara Collantes (UNICEF). La desnutrición infantil; Causas, consecuencias y estrategias para su prevención y tratamiento. UNICEF España 2010
5. M. Buño Soto Servicio de Pediatría. Centro de Salud de Betanzos. Retraso de crecimiento: talla baja y fallo para medrar. La Coruña Pediatría Integral 2003; VII (6):399-411.
6. Cecilia Martínez Costa, Consuelo Pedrón Giner Hospital Clínico. Universidad de Valencia. Valoración del estado nutricional. Hospital Universitario Niño Jesús. Madrid. AEDEP Capitulo 5. 2011.
7. Cecilia Gutiérrez Amurrio. Parasitosis en niños del distrito 10 del municipio del Cercado-Cochapamba. Revista Salud. Bolivia. 2009
8. Ordoñez Elías Leonardo Desnutrición, Angulo Esther Sofía Desnutrición y relación con el parasitismo en una región amazónica colombiana. Biomédica Volumen 100 año 2004. Instituto Nacional de Salud Colombia. 2005.

9. Solano Liseti. Influencia de las parasitosis intestinales y otros antecedentes infecciosos sobre el estado nutricional antropométrico de niños en situación de pobreza. *Parasitol Latinoam* 63: 12 - 19, 2008 FLAP.
10. Sociedad Española de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica. Guía Práctica Clínica Gastroenteritis Aguda en el niño. Madrid 2010.
11. Nathan M. Thiemann, M.D., M.P.H., and Richard L. Guaranty, M.D. Acute Infectious Diarrhea. *The new England journal of medicine* n engl j med 350;1 www.nejm.org january1, 2004
12. Romero González, Miguel Ángel López Casado. Parasitosis intestinales. Hospital Universitario Materno Infantil Virgen de las Nieves. Granada 2010.
13. Am J Hum Henneberg M, Schilitz A, Lambert KM. Assessment of the growth of children and physical status of adults in two aboriginal communities in South Australia. *Biol* 2001; 13:603-611.
14. Bogin B. The evolution of human growth. In N Cameron, ed. *Human Growth and Development*. Amsterdam, Netherlands: Academic Press; 2002:295-320.
15. De Onis M, Blössner M. Am J. Prevalence and trends of overweight among preschool children in developing countries. De Onis M, Blössner M. *Am J Clin Nutr* 2000; 72:1032-1039.
16. Pedraza DF. Obesidad y Pobreza: marco conceptual para su análisis en Latinoamérica. *Saúde Soc* 2009; 18 (1):103-117.
17. Bolzán A, Mercer R, Ruiz V, Brawerman J, Marx J, Adrogué G, Carioli N, Cordero C. Evaluación nutricional antropométrica de la niñez pobre del norte argentino: Proyecto encuNa. *Arch Arg Pediatr* 2005; 103 (6):545-555.

18. Entrena Durán F. Los límites difusos de los territorios periurbanos: una propuesta metodológica para el análisis de su situación socioeconómica y procesos de cambio. *Sociologías* 2004; 6 (11):28-63.
19. Oyhenart EE, Torres MF, Quintero F, Luis MA, Cesani MF, Zucchi M, Orden AB. Estado nutricional y composición corporal de niños pobres residentes en barrios periféricos de La Plata (Argentina). *Rev Panam Salud Pública* 2007; 22 (3):194-201.
20. Zonta ML, Navone GT, Oyhenart EE. Parasitosis intestinales en niños de edad preescolar y escolar: situación actual en poblaciones urbanas, periurbanas y rurales en Brandsen, Buenos Aires, Argentina. *Parasitol Latinoam* 2007; 62:54-60.
21. Muniz-Junqueira MA, Oliveira Queiróz EF. Relationship between protein-energy malnutrition, vitamin A and parasitoses in children living in Brasilia. *Rev. Soc. Bras Med Trop* 2002; 35 (2):133-141
22. Rai SK, Hirai K, Abe A, Ohno Y. Infectious diseases and malnutrition status in Nepal: an overview. *Mal J Nutr* 2002; 8 (2):191-200.
23. Calder P, Jackson A. Undernutrition, infection and immune function. *Nutr; Res Rev* 2000; 13:3-29.
24. Marcos L, Maco V, Terashima A, Samalvides F, Miranda E, Gotuzzo E. Parasitosis intestinal en poblaciones urbana y rural en Sandía, Departamento de Puno, Perú. *Parasitol Latinoam* 2003; 58:35-40
25. Basualdo JA, Córdoba MA, De Luca MM, Ciarmela ML, Pezzani BC, Grenovero MS, Minvielle MC. Intestinal parasitose and environmental factors in a rural population of Argentina, 2002-2003. *Rev Inst Med Trop São Paulo* 2007; 49 (4):251-255.
26. Gamboa MI, Kozubsky LE, Costas ME, Garraza M, Cardozo MI, Susevich ML, Magistrello PN, Navone GT. Asociación entre geohelminthos y condiciones

- socioambientales en diferentes poblaciones humanas de Argentina. Rev Panam Salud Pública 2009; 26 (1):1-8.
- 27.** World Health Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Geneva; 2003.
- 28.** Jacobsen KH, Ribeiro PS, Quist BK, Rydbeck BV. Prevalence of intestinal parasites in young Quichua children in the highlands of rural Ecuador. J Health Pop Nutr. 2007;25(4):399–405.
- 29.** Miren de Tejada Lagonell, América González de Tineo, Ydania Márquez, Lurys. Escolaridad materna y desnutrición del hijo o hija. Centro Clínico Nutricional Menca de Leoni, Caracas. An. venez. nutr; 18(2):162-168, 2005. tab.
- 30.** Instituto Nacional de Salud (Perú). Manual de procedimientos de laboratorio para el diagnóstico de parásitos en el hombre. Serie de Normas Técnicas N° 37 Lima - 2003
- 31.** G. Kac, J. L. García Alvear; Epidemiología de la desnutrición en Latinoamérica: situación actual. Red de Malnutrición en Iberoamérica del Programa de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (Red Mel-CYTED) Nutr Hosp 2010;(Supl. 3)25:50-56
- 32.** OMS. Estadísticas Sanitarias Mundiales 2012. Suiza 2012
- 33.** De la Mata Cristina. Malnutrición, Desnutrición y Sobrealimentación. Universidad de Concepción, Uruguay. Rev. Med. Rosario 74: 17 - 20, 2008.
- 34.** Rina Girard de Kaminsky, M.Sc. Manual de parasitología: Métodos para Laboratorios de Atención Primaria de Salud 2da. Edición, USA 2003.
- 35.** Botero David, Restrepo Marcos. Parasitosis Humana. 4ta edición. Bogotá, Colombia.2005
- 36.** Censo Nacional de Población y Vivienda INEC 2010 37.
- 37.** OMS. Prevención y Control de las infecciones parasitarias intestinales. Serie de Informes técnicos 749. Ginebra 1987

38. OMS. Training Manual of diagnosis of intestinal parasites. Geneva 2004
39. OMS. Infecciones Intestinales por Protozoos y Helmintos. Ginebra 1981
40. Hunter J.M, Rey L. OMS. Parasitic diseases in water resources development. Geneva 1993
41. Ricardo Uauy - Esteban Carmuega, Crecimiento saludable: Entre la desnutrición y la obesidad en el Cono Sur Asociación Civil Danone para la Nutrición, la Salud y la Calidad de Vida, 2012. BsAs. Argentina

Referencia metodológica:

Luis Fernando Escobar Koziel; Investigación Científica para médicos; 3era edición; septiembre 1999